

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-035570

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl.

G01D 4/00
 B07C 1/10
 B65H 43/08
 G06F 17/60
 G06T 1/00
 // G07B 17/00

(21)Application number : 05-197744

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 16.07.1993

(72)Inventor : UNO TERUHIKO
 HIRASAWA TOSHITAKE
 SATO TOSHIO
 TAKAHASHI HIROSHI
 NAKAGAWA KAZUYO

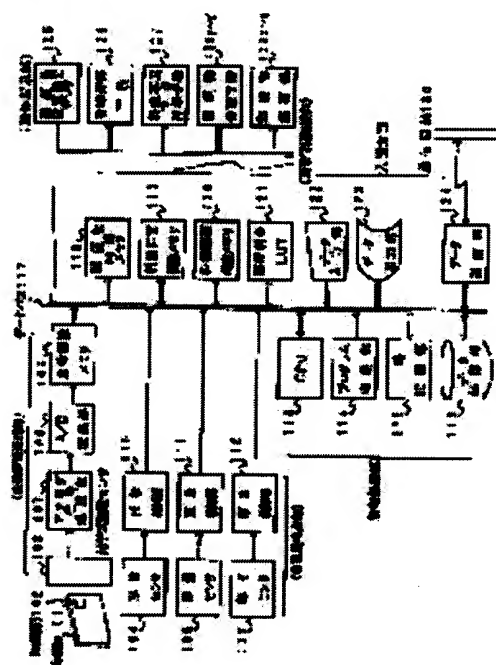
(54) PROCESSING DEVICE FOR OBJECT HAVING CHARGE DISPLAYING SEAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an object processing device for automatically determining a proper handling charge for an object having a charge displaying seal from physical information thereon, for example, the weight, size or the like of a mail, and then easily identifying, classifying and collecting the statistics of the type of the object via collation with a charge obtainable from the information on the charge displaying seal.

CONSTITUTION: This device is equipped with a processing section 113 where information showing the physical quantity of an object having a charge displaying seal, for example, the weight, size or the like of a mail 101 is detected with physical quantity detecting sections 104 to 106, a charge determination section 113 determines a proper handling charge for the object from a table 121 stored in advance, using the information showing the physical quantity, and charge displaying seal detecting sections 119 and 120 specify the amount of charge from charge displaying seal information included in the image of the object.

Furthermore, the processing section 113 undertakes to identify, classify and gather the statistics of the object via the collation of the handling charge with the specified charge amount.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3394795

[Date of registration]

31.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-35570

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 D 4/00		8505-2F		
B 0 7 C 1/10		9244-3F		
B 6 5 H 43/08		9037-3F		
		8724-5L	G 0 6 F 15/ 21	A
		9287-5L	15/ 62	3 8 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-197744

(22) 出願日 平成5年(1993)7月16日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 宇野 輝比古

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72) 発明者 平沢 利男

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72) 発明者 佐藤 俊雄

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

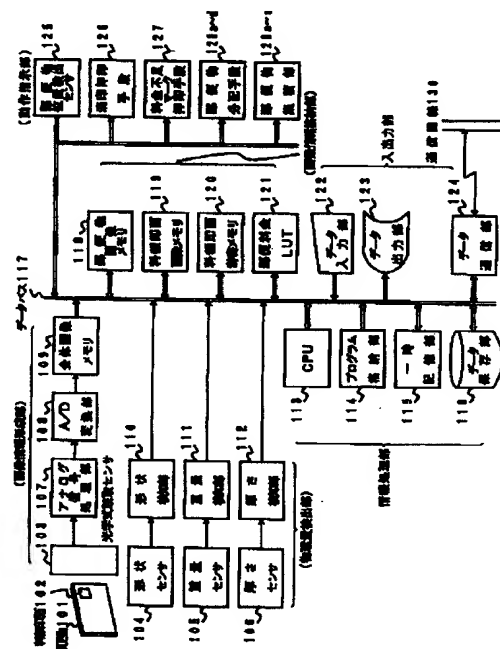
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 料額印面を有する対象物の処理装置

(57) 【要約】

【目的】 料額印面を有する対象物、例えば郵便物の重量、寸法等の物理的情報から対象物の正当な取扱い料金を自動的に決定し、料額印面上の情報から得られる金額との照合から対象物の種類の同定、分類、統計を容易に行えるようにした対象物の処理装置を提供する。

【構成】 料額印面を有する対象物、例えば郵便物 101 の重量、寸法等の物理量を示す情報を物理量検出部 104-106 で検出し、料金決定部 113 で物理量を示す情報を用いて予め格納されているテーブル 121 から対象物の正当な取扱い料金を決定し、料額印面検出部 119、120 により対象物の画像中に含まれている料額印面上の情報から金額を特定し、この両者の照合から対象物の種類の同定、分類、統計を行う処理部 113 を設けた対象物の処理装置を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 料額印面を有する対象物の物理的情報を検知し定量化して物理量を得る物理量検出手段と、対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを格納する手段と、

前記物理量を基に前記変換テーブルを参照して前記対象物の料金を決定する料金決定手段と、

前記対象物の料額印面部を含む画像情報を抽出する抽出手段と、

複数の料額印面画像を示す複数の参照画像データを格納する格納手段と、

前記参照画像データを用いて前記抽出手段により抽出された画像情報から前記料額印面画像の種類を判別する手段と、

前記判別された料額印面画像から料額を検出する料額検出手段と、

前記料金決定手段により得られた前記対象物の料金と前記料額検出手段により得られた前記対象物に付された料額とを照合した結果により前記対象物を処理する処理手段と、を具備することを特徴とする対象物の処理装置。

【請求項2】 前記料額検出手段は、前記料額印面画像と前記画像参照データに含まれた料額印面パターンとを比較する手段と、比較の結果料額印面画像に最も近似した料額印面パターンの予め登録された料額を読み込む手段と、対象物上の複数の料額印面の合計金額を累計する手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項3】 前記処理手段は、前記料金決定手段より得た料金と、前記合計金額累計手段より得た合計金額とを比較し、前記対象物が特殊郵便であるか普通郵便であるかを判断する手段を含むことを特徴とする請求項2記載の対象物の処理装置。

【請求項4】 前記処理手段は、前記対象物に付された料額が正当であるとき前記料額印面部に使用済みの押印を施す手段と、前記料金決定手段より得た料金と、前記合計金額累計手段より得た合計金額とを比較し料金が不足している対象物上に料金不足を意味するマークを押印する手段とを含むことを特徴とする請求項2記載の対象物の処理装置。

【請求項5】 前記処理手段は、検出された物理量に従って、或いは決定された料金に従って、或いは物理量に対して対象物に添付された料額の正当性の如何に従って前記対象物を区分する手段を具備することを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項6】 前記処理手段は、前記物理量検出手段により得られた前記物理量または前記料金、または前記料額検出手段により得られた前記料額、または前記処理手段により得られた前記照合結果のうち少なくとも一つを用いて、前記対象物の統計データを得る統計手段を含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項7】 前記処理手段は、前記物理量検出手段により得られた前記物理量または前記料金、または前記料額検出手段により得られた前記料額、または前記処理手段により得られた前記照合結果のうち少なくとも一つを用いて、前記対象物の検知情報を表示するデータ出力手段を含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項8】 前記処理手段は、前記格納手段に用いる料額印面参照画像、料額参照識別値、対象物参照識別種類を登録する識別情報登録手段を含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、料額印面を有する対象物、例えば郵便物の料金の表示部および郵便物の重量、寸法などから郵便物の種類、料金等を検知するための対象物の処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来郵便物等の料金を認識する方法としては、特開平2-12021号公報に見られるような料金検知装置が提案されている。これは予め不揮発性メモリに格納された料金テーブルから、指定した郵便物の区分に応じた料金を取りだして表示し、計量部で測定した対象郵便物の重量データと比較し、料金及び区分を指示するという発明である。しかし郵便物の物理的情報として重量のみを計測し、料金を決定する要素の1つである形状に関しては測定せず、オペレータの判断により郵便物の種類（定形、定形外等）をキー入力により行っていた。また計測した重量に対する正当な料金がディスプレイに出力されるのみで、郵便物上の料額印面たとえば切手、料金計器等の料額を認識したり、認識結果から自動的に郵便物を区分するようなシステム構成にはなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置では、オペレータの判断誤りにより正当な料金が指示できない場合があり、またオペレータの負担も大きい等の種々の不都合があった。

【0004】そこで本発明は、上記の不都合な点を解決するため、対象物処理料金の決定に関係する対象物の物理的情報をすべて計測して、予め記憶された物理量に対する料金テーブルを基に正当な料金を計算し、さらに画像情報処理を用いて対象物上の料額印面の金額を認識し、両者の関係から対象物、例えば郵便物の種類を同定しその情報を表示器に表示したり、郵便物を種類ごとに分類したり、さらには料金に関する統計データを集計する自動化された、オペレータの負担を軽くし判断誤りによる誤った料金の指示も未然に防止できる対象物の処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明の対象物の処理装置は、料額印面を有する対象物の物理的情報を検知し定量化して物理量を得る物理量検出手段と、対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを格納する手段と、前記物理量を基に前記変換テーブルを参照して前記対象物の料金を決定する料金決定手段と、前記対象物の料額印面部を含む画像情報を抽出する抽出手段と、複数の料額印面画像を示す複数の参照画像データを格納する格納手段と、前記参照画像データを用いて前記抽出手段によって抽出された画像情報から前記料額印面画像の種類を判別する手段と、前記判別された料額印面画像から料額を検出する料額検出手段と、前記料金決定手段により得られた前記対象物の料金と前記料額検出手段により得られた前記対象物に付された料額とを照合した結果により前記対象物を処理する処理手段と、を具備することを特徴とする。

【0006】

【作用】この発明の対象物の処理装置は、一方では、対象物の重量、長さ、幅、厚み等の物理的な情報を検出し、この情報と料金との関係を定めた変換テーブルを参照して料金を決定し、他方では、対象物に付された料額印面を画像データとして得て、この料額印面画像から料金に関する情報を取得し、この情報から得た金額と料金とを比較して、正当な料金が払われているか否か、或いは速達であるか否か等を決定し、判別するとともに、必要に応じて扱った情報の統計も得られるようにしたものである。

【0007】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。この発明は郵便物以外にもその表面に料額印面を有する対象物すべてに適用可能であるが、以下の説明は郵便物に適用した実施例について行う。

【0008】図2に本発明による対象物の処理装置の一実施例の機構概略図を示す。なお本図はシステムの動作を簡潔に説明するために、処理装置の内の検知機構部のみを示している。

【0009】処理装置が処理動作を開始する以前に、郵便物101は郵送料金を示す料額印面102の部分光学式読取りセンサ103のセンシング面に向けた状態で、郵便物投入部201にセットされている。郵便物投入部201は複数の郵便物を格納すると同時に、先頭の郵便物が搬送ベルト202に対し常に一定の押圧で接するような制御を行っている。この制御により郵便物は1枚ずつ搬送ベルト202により搬送される。さらに郵便物投入部201には、セットされた郵便物の総重量を計測する重量センサ105が組み込まれている。重量センサ105は郵便物101が1枚ずつ取り出される度に残りの郵便物の総重量を計測し、後述する郵便物の重量検知部において、前回計測した総重量との差分を計算して、送り出された検知対象の郵便物の重量を求めている。

る。

【0010】郵便物投入部201で取り出され、搬送ベルト202により搬送された郵便物は、蛍光灯等の照明光源203に照射され、その反射光が光学式読取りセンサ103で読み取られる。本実施例では光学式読取りセンサ103は1次元のラインセンサであり、郵便物をセンサのラインに対し垂直方向に搬送することで、2次元のイメージ情報を形成している。続いて厚さセンサ106により郵便物の厚みが、またフォトセンサアレイ等を用いた形状センサ104で郵便物の外形寸法が計測される。上記センサのうち光学式読取りセンサ103は、郵便料金を示す料額印面102を検知する目的で、また残りのセンサは郵便料金を決定する物理量を計測する目的で設けられたものである。またセンサの位置は、システム構成に影響を与えない範囲においては図2の順である必要はない。

【0011】消印押印機126は郵便物が使用済みであることを示すために料額印面上に消印を押す装置で、光学式読取りセンサ103で得られた画像情報から料額印面を検知した場合に限り作動する。次に消印押印機126を通過した郵便物は、郵便物の計測された物理量に応じて決定された料金情報に従い郵便物分配機128a～dにて複数の郵便物集積部129a～eに分配され、それぞれの料金に従った後処理が施される。なお、料金不足の郵便物には料金不足マーク押印手段127で料金不足を示すマークが押印される。

【0012】次に郵便物料金の検知システムの処理フローについて図1を用いて説明する。図1は大きく6つの機能ブロックに分かれており、各ブロックについての概説を行った後、ブロックごとの詳細説明を行う。

【0013】まず「物理量検知部」は、読取り対象となる郵便物の物理的特徴を検知するセンサ及び検知回路で構成される。形状に関しては形状センサ104、重量に関しては重量センサ105、また厚さに関しては厚さセンサ106を用いてそれぞれ検知している。検知部については、形状センサ104からの形状に関する信号は形状検知部110で定量化され、郵便物の長さ及び幅が求められる。重量センサ105からは、郵便物が1枚搬送される度に郵便物投入部201に残った郵便物の総重量値がわかるので、重量検知部111にて1枚前の総重量との差分を求めることで搬送中の郵便物の重量が算出される。また厚さセンサ106からは郵便物の厚みに比例した電圧信号が得られるので、厚さ検知部112にてその電圧値を厚さに換算する。以上の形状検知部110、重量検知部111、厚さ検知部112からの認識結果はすべてデジタル信号の形態で、データベース117を介してCPU113にて読み込まれる。

【0014】「画像情報形成部」は、光学式読取りセンサ103にて得られた画像情報から、アナログ信号処理部107、A/D変換部108、郵便物検出部109を

介して郵便物画像の部分のみをデジタル信号として検出する機能を有する。ここでA/D変換とは、連続したアナログ画像信号をコンピュータ処理可能なデジタル画像信号へ変換することを意味する。郵便物の形状検出の際には、前述の形状センサ104からの形状情報も参照する。検出された郵便物画像はデータバス117を介して、郵便物画像メモリ118に一時的に記憶される。

【0015】「情報処理部」はシステム全体の主制御を行うCPU113、画像処理やシステムの動作に関するプログラムが格納されているプログラム格納部114、プログラム実行中の処理データを一時的に保管する一時記憶部115、不揮発性の記憶媒体で構成されたデータ保存部116から構成される。データ保存部116にはシステムの起動プログラムやOS (Operating System) その他システムに必要なアプリケーションプログラム、或いはシステム動作の履歴や料金総計等の総計データが格納される。

【0016】「画像情報格納部」は郵便物全体の画像を記憶する郵便物画像メモリ118、「情報処理部」での画像処理の結果得られる料額印面部分の画像を記憶する料額印面画像メモリ119、及び料額印面の辞書パターンを格納する料額印面辞書メモリ120、郵便物の形状、重量と料金との関係を示す郵便料金LUT (ルックアップテーブル) 121から構成される。

【0017】「入出力部」は、本システムと外部とのインターフェース動作 (I/F) を行う部分で、キーボード等のデータ入力部122とCRT等のデータ出力部123、また外部の通信回線130に接続されたモデム等のデータ通信部124から構成される。

【0018】最後の「動作指示部」は「情報処理部」での認識結果を受けて、システムに動作の指示を与える機能を有する。対象の郵便物に切手等の押印すべき料額印面が検知された時、CPU113は消印押印手段126に押印の指示を与える。この際搬送路上に設けられた複数の郵便物位置検出センサ125からの検知信号を基に、郵便物への押印のタイミングを合わせる。郵便物分配手段128a~dは郵便物の形状及び重量情報と認識した料額の結果から、その料額が正当なものか、超過しているか、不足しているか、また正当な場合は「定形」か「定形外」かにより郵便物を郵便物集積部126a~dに分配する。また料額と物理量との関係から普通郵便か速達かを区別し、また形状及び重量から郵便物として取り扱われる範囲を超えているものはリジェクトされ郵便物集積部129eに集積される。さらに料金不足の場合に限り、料金不足マーク押印手段127により郵便物上にその旨を知らせるマークを押印する。

【0019】次に各機能ブロックごとの詳細説明を行う。まず「物理量検知部」について説明する。図3に発光ダイオードアレイ301とフォトダイオードアレイ302による形状センサ104の1つの例を示す。各々の

発光ダイオード303a~fからの光は対向するフォトダイオード304a~fに常に照射されている。発光ダイオードは半導体のPN接合を利用して、キャリアの再結合の際に放出されるエネルギーを光に変換する素子である。一方フォトダイオードは、半導体のPN接合部に光を照射することで、半導体内部に正孔及び電子を発生させ電流を流す光電変換素子である。つまり発生ダイオードからの光がフォトダイオードに照射している間は、フォトダイオード内に電流が発生し、この電流を適当な負荷抵抗に流すことで所定の電圧が得られる。この電圧をコンパレータで2値化すれば、フォトダイオードに光が照射されている状態か否かが判別される。郵便物は2つのアレイの間を通過する配置になっているので、郵便物の通過タイミングが認識できると共に、遮光されたフォトダイオードの数により郵便物の幅が分かる。一方郵便物の長さは、フォトダイオードが遮光されている時間と郵便物の搬送速度により計算される。

【0020】上述した郵便物の形状を求める形状検知部110の回路図を図4にまたタイミングチャートを図5に示す。図4で404aはフォトダイオードで、レンズを介して発光ダイオードからの光が照射されると、PN接合のベース部に電流が流れ、半導体の特性に従い増幅された電流がコレクタ~エミッタ間に流れる。この電流をさらに増幅してオープンコレクタ出力として取り出された信号はプルアップ抵抗401で電圧に変換された後、基準電圧402とコンパレータ403で比較され、基準電圧以上なら論理"1"、以下なら論理"0"が出力される。本実施例の回路では、光が当たるとフォトダイオード404aに電流が流れ、従ってコンパレータ403の"+"入力がほぼ0Vになるので、結局コンパレータ403の出力は論理"0"となる。

【0021】同様に他のフォトダイオードからの明暗信号もコンパレータを介して出力され、それらの信号は幅検知バッファ404に印加される。バッファ素子404の出力は本システムのデータバス117に接続されており、CPU113からアクセスできる構成になっている。

【0022】ここでプログラム格納部114内に記憶されている幅計測処理を図6を用いて説明する。まず郵便物が形状センサ104を通過するのを検知するために形状センサ読取り信号405で幅検知バッファ404をアクセスする (S601)。郵便物が検知されたことを示す論理"0"の信号があるかを調べ (S602)、1つも無ければ幅検知バッファ404をアクセスし、1つ以上あった場合は郵便物がある程度形状センサ内に入り込むのを待ち (S603)、再度幅検知バッファ404をアクセスして論理"0"のセンサ数m (S604) を求める。このmの値及びセンサ間隔やセンサ取付け位置等から郵便物の幅KEIJOWを求め (S605)、この値を一時記憶部115に記憶する。一時記憶部115

における、形状やその他の郵便物に関する情報の格納の様子を図19に示す。各種の情報はメモリ上のオフセットアドレス(YUBIN_INF)から、それぞれ2バイト単位で記憶されている。

【0023】次に再度幅検知バッファ404を読み取り(S606)、論理“0”のセンサがなくなり郵便物が形状センサ104の前方を完全に通り過ぎたのを確認した後(S607)、処理を終了する。

【0024】またコンパレータ403及び他のコンパレータの出力はNAND回路406に印加され、その出力信号PENA408は長さ計数カウンタ407のイネーブル端子に接続されている。長さ計数カウンタ407のクロック端子には、郵便物が1mm進む度に論理“1”になるLSYNC409が印加され、PENA信号408が“1”の間、カウントアップし、カウンタ出力CNT410は長さ検知バッファ411に印加される。

【0025】カウントアップのタイミングチャートを図5に示す。CPU113は前述の幅検知バッファ404の信号がすべて“1”になり、郵便物が形状センサ104を通過したのを確認した後、カウント読取り信号412を出力してCNT410の値を読み込み、この郵便物の長さKEIJO_Hを、一時記憶部115内の所定のアドレスに記憶する。本実施例ではCNT410の値が郵便物のmm単位の長さに相当する。最後にCPU113から長さ計数カウンタ407にカウンタリセット信号413を印加し、カウンタをクリアする。

【0026】次に重量センサ105としては、例えばひずみゲージ式荷重変換器のような重量を電気信号に変換する測定器が利用できる。

【0027】図7に重量検知部のブロック図を示す。重量センサ105からは郵便物投入部201にセットされた郵便物の重量に応じた電圧が発生し、その電圧は増幅器701により増幅された後、A/D変換器702によりデジタル信号に変換され、その出力は重量検知バッファ703に接続される。

【0028】次にプログラム格納部114内に記憶されている重量計測処理を図8を用いて説明する。まず始めに郵便物投入部201に1度に処理する郵便物がセットされた状態で、重量読取り信号704で重量検知バッファ703の値を読み取り、初期重量W0を測定する(S801)。次に郵便物位置検知センサ125等により郵便物が1通搬送されたのを検知した(S802)後、残りの郵便物の重量(Wn)を測定し(S803)、前回測定した重量(Wn-1)との差分WDを計算して(S804)、この値に定数aを掛けグラムに換算した後、この値をJURYOとして一時記憶部115内の所定のアドレスに記憶する(S805)。WDが0g、つまり郵便物投入部201が空になるまで上記計算を繰り返す(S806)。

【0029】最後に厚さセンサ106は、例えば磁気抵

抗素子を用いた角度センサが利用できる。角度センサは軸の回転角を電圧に変換するセンサで、出力特性例を図9に示す。図9で横軸は軸回転角、縦軸が出力電圧で、オフセット電圧V_{OFF}を中心に角度により電圧値が上下する。特にV_{OFF}の付近のある角度領域aにおいて角度と電圧が比例関係にあるので、通常はこの領域を厚さ検知領域として使用する。図10に厚さ検知部のブロック図を示す。図中の2本のローラは搬送路を挟んで互いに対向して設置されており、郵便物が通過する際黒矢印方向に移動する可動ローラ1001と固定ローラ1002で構成される。この際可変ローラ1001の移動量が郵便物の厚さに相当する。板バネ1003は可変ローラ1001の移動量を回転角に変換し、角度センサである厚さセンサ106に伝達する。厚さセンサ106からは郵便物の厚さに応じた電圧が発生し、その電圧は増幅器1004により増幅された後、A/D変換器1005によりデジタル信号に変換され、その出力は厚さ検知バッファ1006に接続される。

【0030】次にプログラム格納部114内に記憶されている厚さ計測処理を図11を用いて説明する。まず郵便物位置検知センサ125等により郵便物が厚さセンサ106内を通過中であることを検知した(S1101)後、厚さの最大値T_{MAX}を初期化する(S1102)。次に厚さ読取り信号1007で厚さ検知バッファ1006の値を読み取り、厚さTを測定する(S1103)。厚さTと最大値T_{MAX}を比較し(S1104)、より大きければ最大値をTに変更する(S1105)。郵便物位置検知センサ125等により郵便物が厚さセンサ106内から出たことを検知した(S1106)後、最大値T_{MAX}に定数aを乗算してmmに換算した後、この郵便物の厚さKEIJO_Tを、一時記憶部115内の所定のアドレスに記憶する(S1107)。

【0031】次に「画像情報形成部」について説明する。画像入力装置の入力デバイスとして多用されているCCDセンサには、2次元エリアセンサと1次元ラインセンサがあるが、読取り対象物が搬送されている場合は1次元ラインセンサで2次元のイメージが形成できる。

【0032】図12に光学式読取りセンサ103の一例であるラインセンサの構造を示す。このラインセンサの場合センサ中央部に光電変換素子であるフォトダイオードアレイ1201があり、その両側に蓄積電極1202、シフトゲート1203、CCDアナログシフトレジスタ1204aが配置されている。シフトゲート1203には、図13に示すタイミングチャートのHSYNC信号1301が供給されており、この信号は1ライン読取り時間τ_{INT}内にフォトダイオードアレイ1201に蓄積された電荷を、CCDアナログシフトレジスタ1204a(奇数画素)及び1204b(偶数画素)に転送する。上記転送された電荷は駆動クロックφ1A、1B及びφ2A、2Bにより、2系統で出力ゲート1205

まで転送された後、リセットクロックRSで各画素ごとに電荷を初期化され電荷／電圧変換を施された後、OS端子より外部回路に出力される。本センサの例では有効画素は1024画素で、有効画素の前にダミー画素が72画素あり、その内中間の48画素はセンサのオフセット電圧をクランプするための光シールド画素となっている。

【0033】図14に画像情報形成部の機能ブロック図を示す。光学式読取りセンサ103の駆動クロックは、アナログ信号処理部107内のクロック生成回路1402で生成される。また光学式読取りセンサ103の出力信号はサンプル&ホールド回路1401で信号レベルの安定化が行われた後、差分増幅器1406の非反転入力側及びスイッチ回路1403に印加される。ここでスイッチ回路1403はCCD画像信号の光シールド部分でのみONし、その間の電圧をコンデンサ1404にチャージする。この電圧が差分増幅器1406の反転入力側に印加されているため、CCD信号のオフセット電圧が除去された有効な交流成分のみが抽出され、次段のA/D変換部108に供給される。A/D変換部はアナログ信号をデジタル信号に変換する機能を有し、通常8～10ビット程度のA/D変換器が用いられる。デジタル信号に変換された郵便物画像情報は、全体画像メモリ109に格納される。

【0034】次にプログラム格納部114内に記憶されている郵便物画像抽出処理を図15乃至図18を用いて説明する。図15は全体画像メモリ109のイメージを示す図で、横w画素、縦h画素で構成されている。メモリの先頭アドレスには左上の画素のデータD1が格納され、以下横方向にw個の画素が連続して配置され、h列目の最終画素Dwに続けて2列目の第1画素Dw+1画素が配置されている。そして右下の画素Dw*hが全体画像メモリ109の最後のアドレスに書き込まれている。図16は郵便物の画像がメモリ上に書き込まれたイメージを表す図で、郵便物の背景が黒くなるようにして光学式読取りセンサ103にて読取りをおこない郵便物の背景画像を黒にしている。図中の斜線部分が黒画像を表す。

【0035】この画像から背景の黒部分を除去する処理について図17、18で説明する。まず全体画像メモリ109の横方向について1ラインごとに射影を計算する(S1601)。射影はw画素の濃度値の単純加算で求める。次にn行目の射影値Xnと横方向のしきい値Xtとを比較し、Xn<Xtの場合はXn=0、Xn≥Xtの場合はX=1に2値化する(S1603、S1604)。同様の処理を1ライン分を行った(S1605、S1606)後、同様の射影処理を縦方向にも行う(S1607～S1612)。2値化された射影値が“1”の領域が郵便物の存在する範囲であると判断できるので、それぞれの方向の“1”領域の開始点Xs、Ys及び終了点Xe、Yeを求め(S1613)、幅方向画素数Y

UBIN_W=Ye-Ys+1及び長さ方向画素数YUBIN_H=Ye-Ys+1を求める(S1614)。上記YUBIN_WとYUBIN_H、及びこの領域の画像を画像情報格納部の郵便物画像メモリ118に転送する(S1614)。

【0036】郵便物画像メモリ118における、画像情報の格納の様子を図20に示す。先頭アドレスから2バイトが幅のYUBIN_W、続く2バイトに長さYUBIN_Hが格納され、5バイト目以降に郵便物領域の画像(W×H画素)が記憶されている。

【0037】なお「物理量検知部」において形状センサ104と形状検知部110を用いて郵便物の縦横の長さを計測したが、上記で求めたYUBIN_W及びYUBIN_Hから形状を求めることも可能である。つまりYUBIN_Wをmmに換算した値が幅、またYUBIN_Hをmmに換算した値が長さを表す。

【0038】次に「情報処理部」と「画像情報格納部」を用いて、郵便物画像メモリ118に記憶された郵便物画像から料額印面の郵便料金値を算出するまでの処理について説明する。

【0039】料額印面としては、図21(a)の領域2001、2002に示すような切手または官製はがきの料額印面、図21(b)の2003に示すような料金計器、図21(c)の2004に示すような料金別納、図21(d)の2005に示すような料金後納、図2(e)の2006に示すような料金受取人払等がある。このような料額印面の種類を表す情報をINMEN_KINDとして以下のように定義する。

【0040】

料額印面種類	INMEN_KIND
料額印面でない	0
切手	1
料金計器	2
料金別納	3
料金後納	4
料金受取人払	5
その他の料額印面	6

上述した料額印面を検知して切手および料金計器等から郵便料金値を算出するため、プログラム格納部114にはたとえば図22、23に示すような処理手順の内容が格納されている。

【0041】はじめに郵便物画像メモリ118に記憶された郵便物画像から複数枚の料額印面検出に対応した処理手順により料額印面候補領域を検出する(S2101)。

【0042】この検出手段はたとえば図24のような処理手順から成る。まずCPU113にて郵便物画像メモリ118の先頭アドレスから始まる2バイト領域に格納された郵便物の横方向画素数YUBIN_W、および続く2バイト領域に格納された郵便物の縦方向画素数YU

BIN_Hを読みだし、横、縦の長さYUBIN_W、YUBIN_Hに対応して定まる郵便物の左上端から横方向画素数W画素、縦方向画素数H画素の大きさをもつ図26の斜線で囲まれた領域のような料額印面検出領域を決定する(S2201)。ここで、料額印面検出領域の横方向画素数W、縦方向画素数Hの算出方法の一例としては、横方向画素数YUBIN_W、縦方向画素数YUBIN_Hのそれぞれに対して一定の縮小率 $1/R_w$ 、 $1/R_h$ となるように、料額印面検出領域の横方向画素数W、縦方向画素数Hを以下の式で求める。

【0043】

$W = YUBIN_W / R_w$, $H = YUBIN_H / R_h$
例えば、 $R_w = 4$, $R_h = 4$ とすれば、郵便物の左上端から始まる横方向画素数W、縦方向画素数Hで定まる料額印面検出領域の面積は郵便物画像領域の面積の $1/16$ となる。

【0044】つぎに郵便物画像メモリ118の5バイト目から格納されている郵便物画像のうち、ステップ2201で検出された料額印面検出領域の画像データに対して例えば128のしきい値(THR)で2値化を行い、その結果を一時記憶部115へ格納する(S2202)。つぎに料額印面候補領域の総数RYOGAKU_CNTを0にセットした後(S2203)、一時記憶部115へ格納された料額印面検出領域の2値化画像に対して料額印面画像にかかわる画素たとえば黒画素を縦方向に累積し、図27のような周辺分布を求める(S2204)。その周辺分布から、累積データが0でないデータの連結範囲が基準連結長Wstdたとえば10画素以上のものを順次求め、それらの連結範囲を横方向料額印面候補範囲とし、横方向料額印面候補範囲の総数p、およびそれぞれの開始位置および終了位置 $x_s(i)$, $x_e(i)$ [$i = 1, 2, \dots, p$]を求める(S2205)。このとき累積データが0でないデータの連結範囲が基準連結長Wstd以上のものが一つも存在しなければ、横方向料額印面候補範囲の総数pは0となる。つぎに横方向料額印面候補範囲の総数pが0かどうかをチェックして(S2206)、もし等しければ料額印面候補領域の総数RYOGAKU_CNT(=0)を料額印面画像119の先頭アドレスから始まる2バイト領域に保存し(S2211)、図22のステップS2101の処理を終了する。

【0045】もし横方向料額印面候補範囲の総数pが0でなければ、続いて横方向の開始位置 $x_s(1)$ 、終了位置 $x_e(1)$ 、および料額印面検出領域の縦方向の開始位置、終了位置で定まる1列目の候補領域から料額印面候補領域を求める(S2208)。

【0046】この検出手段はたとえば図27のような処理手順からなる。はじめに1列目の候補領域の2値化画像に対して料額印面画像にかかわる画素たとえば黒画素を横方向に累積し、図28に示すような周辺分布を求め

る(S2301)。その周辺分布から、累積データが0でないデータの連結範囲が基準連結長Hstdたとえば10画素以上のものを順次求め、それらの連結範囲の総数q、およびそれぞれの開始位置および終了位置 $y_s(j)$, $y_e(j)$ [$j = 1, 2, \dots, q$]を求める(S2302)。そして連結範囲の総数qが0であればステップS2208の処理を終了し、もし連結範囲の総数qが0でなければ、ステップS2302で求めた縦方向の開始位置および終了位置 $y_s(j)$, $y_e(j)$ と1列目の候補領域の横方向の開始位置および終了位置 $x_s(1)$, $x_e(1)$ を一時記憶部115へ記憶する。つぎに料額印面候補領域の総数RYOGAKU_CNTにqを加算する(S2308)。

【0047】このように上記1列目の候補領域内の料額印面候補の開始位置および終了位置を求める手順と同様にp列目までの候補領域の料額印面候補の開始位置および終了位置を求めて一時記憶部115へ順次記憶した後、料額印面候補領域の総数RYOGAKU_CNTを料額印面画像119の先頭アドレスに保存し(S2211)、図22のステップ2101の処理を終了する。

【0048】このようにステップ2101にて料額印面候補領域の検出がおこなわれた後、料額印面画像メモリ119にアクセスして料額印面候補領域の総数RYOGAKU_CNTを読みだし、もしRYOGAKU_CNTが0ならば料額印面候補領域が存在しないと判断し、料額印面の料金値RYOKIN_TTLを-1にセットし、料額印面種類情報INMEN_KINDを0にセットして(S2115)、処理を終了する。もしRYOGAKU_CNTが0より大きい、つまり料額印面候補領域が存在するならば、ステップ2103にてまず一時記憶部115に格納されたRYOGAKU_CNT個の料額印面候補領域の開始位置および終了位置情報を順次呼び出し、これらの2点から決定される郵便物画像118の矩形領域の画像データを一時記憶部115へ順次記憶し、各々について辞書パターンの大きさM×N画素に合わせるため料額印面候補領域の正規化をおこなう。たとえば図29に示すような開始位置および終了位置 x_s , x_e , y_s , y_e となる料額印面候補領域の画像 $f(x, y)$ を、M×Nの大きさの画像 $g(x, y)$ に正規化するためには、次の変換をおこなう。
$$g(x, y) = f(\text{int}((x - x_s) * M / (x_e - x_s + 1)), \text{int}((y - y_s) * N / (y_e - y_s + 1)))$$

ただし $y = \text{int}(x)$ は、xを越えない最大の整数値を求める関数を表す。

【0049】その正規化した結果を料額印面画像メモリ119へ格納する。このとき、たとえば図30に示すように料額印面画像メモリ119の先頭アドレスの3バイト目からM×Nバイト分の大きさの領域に料額印面候補領域1の画像データが保存され、以下同様にしてRYO

GAKU_CNT個分の料額印面領域の画像が料額印面画像メモリ119に格納される。

【0050】つぎにステップ2104にて料金値RYOKIN_TTLを0に初期化し、RYOGAKU_CNT個の料額印面候補領域のうちで以下説明する辞書パターンとの照合の結果、料額印面候補でないと判断された領域数を表すjを0に初期化して、料額印面画像メモリ119の先頭アドレスの3バイト目から格納されたM×Nの大きさの料額印面候補領域1の画像データを、料額印面辞書メモリ120の各辞書画像パターンとの照合を
10 行う(ステップ2105)。

【0051】ここで料額印面辞書メモリ120の辞書パターンは、たとえば図31のようなアドレスマップで格納される。料額印面辞書メモリ120の先頭アドレスからの2バイト領域には辞書パターンの総数JISHO_CNTが格納されている。料額印面辞書メモリ120の先頭アドレスの3バイト目からは、各辞書パターンが意味する料金値が2バイト領域づつ連続してJISHO_CNT個分格納され、またアドレス500hからは各辞書パターンが意味する料額印面の種類を表す情報INM
20 EN_KINDが2バイト領域づつ連続してJISHO_CNT個分格納され、さらに料額印面辞書メモリ120

$$Sim = \sum (P(k) \times D(k)) / (\sum (P(k))^2 \times \sum (D(k))^2)$$

つぎに上記のようにして算出した辞書パターンiとの類似度が類似度の最大値SimMaxより大きかったならば、類似度の最大値SimMaxをこの辞書パターンiとの類似度に置き換え、さらに類似度の最大値となる辞書パターンの料金値格納領域の先頭アドレスを示すoffを2にする(ステップ3105)。以下同様に、料額
30 印面候補領域1の画像データについて、料額印面辞書メモリ120の先頭アドレスの1000h+M×N×iバイト目から格納された辞書パターンiとの類似度を順次算出し、この辞書パターンiとの類似度が類似度の最大値SimMaxより大きかったならば、類似度の最大値SimMaxをこの辞書パターンiとの類似度に置き換え、さらに類似度の最大値となる辞書パターンの料金値格納領域の先頭アドレスを示すoffを2×iにする。この処理を料額印面辞書メモリ120の辞書パターン総数JISHO_CNT個分おこなう。

【0056】このようにステップ2105にて辞書パターンとの照合が終了したならば、ステップ2105で得られた類似度の最大値、つまり第1候補の類似度SimMaxを類似度基準値Simstdたとえば0.9と比較して(ステップ2106)、もし第1候補の類似度SimMaxが類似度基準値Simstdより小さければ、その料額印面候補領域には料額印面が含まれないと判断し、不適当領域数jを1つ増やして(ステップ2113)、ステップ2109へ進む。もし第1候補の類似度SimMaxが類似度基準値Simstd以上であれ
50

*0のアドレス1000hからはM×Nの大きさの各辞書画像パターンが連続してJISHO_CNT個分格納されている。なお、たとえば料金別納郵便、料金後納郵便等の料額印面自身では金額がわからない料額印面の場合には、料金値としては0を格納しておく。

【0052】このステップ2105にておこなう辞書パターンとの照合の処理手順はたとえば図32のようになる。はじめに第1候補となるべき類似度の最大値SimMaxを0に初期化し、類似度の最大となる辞書パターンの料金値格納領域の先頭アドレスを示すoffを2hにセットする(ステップ3101)。

【0053】次に料額印面候補領域1の画像データと料額印面辞書メモリ120のアドレス1000hから格納された最初の辞書パターンiとの類似度を算出する(ステップ3103)。

【0054】ここで正規化されたM×Nの大きさの2次元画像データg(x, y)を1次元データ列P(k) [k=1, 2, ..., M×N]で表し、同様に辞書画像データv(x, y)を基準パターンD(k)とすると、類似度の算出式は数1のようになる。

【0055】

【数1】

ば、第1候補の類似度SimMaxとなる辞書パターンの料金値格納領域の先頭アドレスを示すoffから始まる2バイト領域に格納されている料金値を読み出し、さらに500h+(off-2h)から始まる2バイト領域に格納されている料額印面候補情報INMEN_KINDを読み出す(ステップ2107)。続いてINMEN_KINDが2より大きいのか、つまりこの料額印面候補領域の画像が料金別納郵便または料金後納郵便等の、それ自身では金額がわからない料額印面であるかどうかをチェックする(2108)。もしそれ自身では料金がわからない料額印面ならば、料額印面の総料金値RYOKIN_TTLを0にセットして(ステップ2114)、処理を終了する。もし切手、料金計器類ならば、料額印面の総料金値RYOKIN_TTLにこの料金値を加算する(ステップ2109)。

【0057】続いて、料額印面画像メモリ119の先頭アドレスのM×N+3バイト目から格納された残りのRYOGAKU_CNT-1個の料額印面候補領域の画像に対しても同様な処理を繰り返しおこなう。

【0058】この繰り返し処理が終了したならば、ステップ2112にて不適当領域jが料額印面候補領域数RYOGAKU_CNTと等しいか比較して、もしそうでなければ処理を終了し、そうであれば上記説明したステップ2114へ進む。

【0059】次に料額印面辞書120に新たな料額印面の画像パターンを登録する処理について説明する。この

処理手順はたとえば図34のようになる。たとえば図33の切手3201のように料額印面辞書120に登録されていない切手が貼られている郵便物画像が郵便物画像メモリ118に格納されているとき、図22のステップ2101と同様にして料額印面領域を検出し(ステップ3201)、さらにステップ2103と同様にして料額印面領域をM×Nの大きさに正規化し(ステップ3202)、キーボード等のデータ入力部122からパターン登録指示を入力することによって、たとえば図35に示すようなメモリ配置で、既に登録されているJISHO_CNT個の辞書の他に、新たに先頭アドレスから始まる2バイト領域にJISHO_CNT+1の値を格納し、先頭アドレスの2×(JISHO_CNT+1)+1バイト目から始まる2バイト領域に、この切手の料額値を格納し、またアドレス500h+2×JISHO_CNTから始まる2バイト領域に格納されている料額印面種類情報INMEN_KINDに切手を表す"1"を格納し、さらにアドレス1000h+M×N×JISHO_CNTから始まるM×Nバイト領域に、辞書パターンを登録する(ステップ3203)。同様に切手以外の料金計器、料金別納、料金後納、料金受取人払等の料額印面の画像パターンに対してもこのような手順で登録で*

1) 「定型」に関する数値

具体的数値

TEIKEI_K1; 定型郵便物の最大厚	→ 10mm
TEIKEI_K2; 定型郵便物の最大幅	→ 120mm
TEIKEI_K3; 定型郵便物の最大長	→ 235mm
TEIKEI_J; 定型郵便物の最大重量	→ 50g

2) 「郵便物」で扱われる範囲に関する数値

GAI_K1; 郵便物の最小幅	→ 90mm
GAI_K2; 郵便物の最小長	→ 140mm
GAI_K3; 郵便物の最大長	→ 600mm
GAI_K4; 郵便物3辺合計の最大長	→ 900mm
GAI_J; 郵便物の最大重量	→ 4000g

3) 「重量」に関する数値

JURYO_T1; 定型郵便物のしきい値	→ 25g
JURYO_G1; 定型外郵便物のしきい値1	→ 50g
JURYO_G2; 定型外郵便物のしきい値2	→ 100g
JURYO_G3; 定型外郵便物のしきい値3	→ 250g
JURYO_G4; 定型外郵便物のしきい値4	→ 500g
JURYO_G5; 定型外郵便物のしきい値5	→ 1000g
JURYO_G6; 定型外郵便物のしきい値6	→ 2000g
JURYO_G7; 定型外郵便物のしきい値7	→ 3000g

4) 「料金」に関する数値

RYOKIN_N1; 定型(種別No1)の料金	→ 62円
RYOKIN_N2; 定型(種別No2)の料金	→ 72円
RYOKIN_N3; 定型外(種別No3)の料金	→ 120円
RYOKIN_N4; 定型外(種別No4)の料金	→ 175円
RYOKIN_N5; 定型外(種別No5)の料金	→ 250円
RYOKIN_N6; 定型外(種別No6)の料金	→ 360円

* きる。

【0060】次に郵便物の物理的情報から、郵便物の種別を検知する処理について説明する。

【0061】平成5年5月現在の日本国内の第1種及び第2種郵便物の料金表を図36に示す。郵便物は大きく定型/定型外の2種に分けられ、さらに重量により定型郵便物は2段階に、また定格外郵便物は8段階に細分化されている。定型とは長さが140~235mm、幅が90~120mm、厚さが10mm未満、重量50g未満の郵便物であり、それ以外が型格外となる。但し長さが140mm未満で幅が90mm未満、また1辺が600mm以上か3辺の合計寸法が900mm以上のもの、或は4kg以上のものは通常郵便物としては扱えないことになっている。

【0062】以下にプログラム格納部114内に記憶されている郵便物種別検知処理について述べる。まず物理量検知部で得られた情報から、対象となる郵便物が図36の種別No0~10のどれに該当するのかを調べる。図37が処理フロー、図38が図36の料金表に基づいて作成した郵便料金ルックアップテーブル(LUT)121である。フローの説明の前にこのLUTの内容について説明する。

RYOKIN_N7; 定型外(種別No7)の料金 → 670円
 RYOKIN_N8; 定型外(種別No8)の料金 → 930円
 RYOKIN_N9; 定型外(種別No9)の料金 → 1130円
 RYOKIN_N10; 定型外(種別No10)の料金 → 1340円

5) 「速達料金」に関する数値

RYOKIN_R1; 定型(種別No1)の速達料金 → 272円
 RYOKIN_R2; 定型(種別No2)の速達料金 → 282円
 RYOKIN_R3; 定型外(種別No3)の速達料金 → 330円
 RYOKIN_R4; 定型外(種別No4)の速達料金 → 385円
 RYOKIN_R5; 定型外(種別No5)の速達料金 → 460円
 RYOKIN_R6; 定型外(種別No6)の速達料金 → 670円
 RYOKIN_R7; 定型外(種別No7)の速達料金 → 980円
 RYOKIN_R8; 定型外(種別No8)の速達料金 → 1500円
 RYOKIN_R9; 定型外(種別No9)の速達料金 → 1700円
 RYOKIN_R10; 定型外(種別No10)の速達料金 → 1910円

6) 「はがき」に関する数値

HAGAKI_K1; はがきの最大幅 → 107mm
 HAGAKI_K2; はがきの最大長 → 150mm
 RYOKIN_NO; はがき(種別No0)の料金 → 41円
 RYOKIN_RO; はがき(種別No0)の速達料金 → 251円

次に図37の処理フローを説明する。まず物理量検知部で得られた形状データ及び厚さデータから、郵便物の3辺の最小値、中間値、最大値及び3辺の合計寸法を計算する。郵便物の幅情報はKEIJO_W、長さ情報はKEIJO_H、厚さ情報はKEIJO_Tとして、一時記憶部115内に記憶されている。計算の結果求められた最小値をKEIJO_MIN、中間値をKEIJO_MID、最大値をKEIJO_MAX、そして3辺の合計をKEIJO_TTLとして一時記憶部115に記憶する(S3601)。次に郵便料金LUT121のTEIKEI_K1~4のしきい値データと上記の値とを比較し(S3602)、しきい値データ以上のものが1つもない場合は、さらに3辺の中間値と最大値がLUTのGAI_K1及びK2のしきい値以上であるか否かを判別する(S3603)。しきい値以上であれば「定型」と判断し、さらに一時記憶部115に記憶された重量測定値JURYOと定型の重量しきい値JURYO_T1とを比較し、2種類に分別する(S3604)。重量がしきい値未満の場合、再度3辺の中間値と最大値を「はがき」の最大幅HAGAKI_K1及び最大長HAGAKI_K2と比較し(S3606)、両方ともにしきい値以下なら「はがき」と判断してはがきの料金RYOKIN_NOを読み、一時記憶部115のRYOKIN_LUTに格納する(図19参照)。同様に速達はがきの料金RYOKIN_NOを読み、一時記憶部115のRYOKIN_RPDに格納する。さらにYUBIN_KINDに「種別No0」(図36参照)であることを示す"0"を書き込み(S3607)処理を終了する。

【0063】ステップS3606の比較で「種別No1」と判断された場合は、以下の値を一時記憶部115の所

定のアドレスにセットする(S3608)。

【0064】

RYOKIN_LUT ← RYOKIN_N1
 RYOKIN_RPD ← RYOKIN_R1
 YUBIN_KIND ← "1"

同様にステップS3604の比較で「種別No2」であると判断された場合は、以下の値を一時記憶部115の所定のアドレスにセットする(S3605)。

【0065】

RYOKIN_LUT ← RYOKIN_N2
 RYOKIN_RPD ← RYOKIN_R2
 YUBIN_KIND ← "2"

また先に行ったステップS3603の比較で「定型」でないと判断された郵便物は、郵便物として取り扱われる大きさに達していないので、YUBIN_KINDに「郵便物外」であることを示す"11"を書き込み(S3609)処理を終了する。

【0066】ステップS3602で定型でないと判断された場合は、形状の最大値KEIJO_MAXと郵便料金LUT121のしきい値GAI_K3、さらに3辺の合計値KEIJO_TTLとしきい値GAI_K4を比較し、いずれもしきい値未満であれば「定型外」、その他は「郵便物外」と判断する(S3610)。「郵便物外」の場合は上記ステップS3609同様YUBIN_KINDに"11"を書き込み(S3611)処理を終了する。「定型外」と判断された場合は、郵便物の重量を表すJURYOと郵便料金LUT121のJURYO_G1~7とを比較し、種別No3~10のいずれに該当するかを調べる(S3612)。そして「定型」と同様、種別に従って一時記憶部115のRYOKIN_L

UT、RYOKIN_RPD、YUBIN_KINDをセットする(S3613)。

【0067】次に図39のフローチャートにより郵便物の形状及び重量から分類した種別情報と、料額印面の画像情報より得られた料金情報から、料金の正当性を評価し郵便物の区分情報を得る処理について説明する。なお以下の処理プログラムはプログラム格納部114内に記憶されている。

【0068】まず郵便物の物理量から判断された料金RYOKIN_LUT、速達の場合の料金RYOKIN_RPD、及び料額印面の画像情報から得られた総額料金RYOKIN_TTLを一時記憶部115から読み込む(S3801)。次に郵便物の物理量から得られた種別情報YUBIN_KINDを一時記憶部115から読み込む(S3802)。YUBIN_KINDの値が"1"の場合、対象物は「郵便物外」と判断されたので、一時記憶部115のKUBUN_KINDにリジェクトを意味する"5"をセットする(S3803、S3804)。KUBUN_KINDが"11"以外の場合は、RYOKIN_LUTとRYOKIN_TTLを比較し(S3805)、貼付された料額印面の料金が正当か否かを判断する。前者の方が大きい場合料金不足であるが、前述した料額印面認識の処理において、料金別納/後納等の「料金は不明であるが料金不足でない郵便物」のRYOKIN_TTLには"0"が書き込まれているので、RYOKIN_TTLを調べ、(S3806)、"0"の場合はステップS3811の処理に進む。また"-1"の場合は、料額印面が検知されなかったことを意味するので料金="0"と判断し、正当な料金RYOKIN_LUTを不足料金として一時記憶部115のSAGAKUにセットし(S3814)、KUBUN_KINDに料金不足を意味する"3"をセットする(S3808)。またそれ以外は、料額印面はあるが料金が不足であると判断された場合で、正当な金額RYOKIN_LUTとの差額を計算し一時記憶部115のSAGAKUにセットした(S3807)後、KUBUN_KINDに"3"をセットする(S3808)。

【0069】上記ステップS3805において料金が規定額以上と判断された場合は、次にその額が速達料金以上であるか調べる(S3809)。速達料金以上の場合は、KUBUN_KINDに速達を意味する"4"をセットし(S3810)、それ以外の場合は郵便物の種別を表すYUBUN_KINDを読み取り(S3811)、その値が"0"、"1"或は"2"の場合は定型を意味する"1"を、またそれ以外の場合は不定型を表す"2"をKUBUN_KINDにセットする(S3812、S3813)。図40にKUBUN_KINDの値と区分された郵便物の種類の関係を示す。

【0070】次に郵便物の区分情報を基に「動作指示部」に対し、区分の指示或は押印の指示を与える処理に

ついて説明する。なお、以下のプログラムはプログラム格納部114に格納されている。図41に処理フローを示す。まず一時記憶部115のKUBUN_KINDを読み込み(4001)、その値によって処理内容を決定する。以下郵便物の種別ごとに処理を説明する。

(1) KUBUN_KIND="1" (定型)の場合
料額印面認識処理の結果得られた料額印面の位置情報、及び合計料金RYOKIN_TTLを読み取り(4002)、料金が"0"でない場合は消印する必要があるので、料額印面の位置情報と消印押印手段126近傍に配置された郵便物位置検出センサ125からの検知信号を基に、消印押印手段126に押印の司令を出す(4004)。次に郵便物分配手段128a(図2参照)に搬送路切替えの指示を送り(4005)、郵便物集積部129aに郵便物を集積して(4006)処理を終了する。

(2) KUBUN_KIND="2" (定型外)の場合
消印の押印指示に関しては(1)の「定型」と同様で、搬送路切替え指示の対象が128bに、また郵便物集積部が129bとなる場所のみ異なる。

(3) KUBUN_KIND="3" (料金不足)の場合

料額印面認識処理の結果得られた料額印面の位置情報を基に料額印面に消印し(4007)、郵便物分配手段128cに搬送路切替指示を送り(4008)、郵便物分配手段128cと集積部129cの間で郵便物の所定の位置に料金不足を意味する「マーク」を料金不足マーク押印手段127で押印する(4009)。このマークは、料金不足の郵便物が他の郵便物と混在しても、郵便物自動処理機取扱者あるいは郵便物配達者が肉眼で見て確認できることを目的に押印される。このマークは常に同一のマークでも良いし、例えば一時記憶部115内に記憶された不足料金SAGAKUを読み込み、この額をマークの中に含ませることも可能である。料金不足マークの押印された郵便物は集積部129cに集積される(4010)。

(4) KUBUN_KIND="4" (速達)の場合
消印の押印指示に関しては(3)と同様で、搬送路切替え指示の対象が128dに、また郵便物集積部が129dとなる場所が異なる。また、本システムでは「速達」の判断を料金のみで行っているが、例えば検知精度を高めるために、OCR等の文字認識や本提案の料額印面の認識処理のところで述べたパターンマッチング処理を用いて、郵便物上の「速達」印や「速達」の文字を抽出するシステムも考えられる。

(5) KUBUN_KIND="5" (リジェクト)の場合

「郵便物外」と判断された場合は、郵便物分配手段128のいずれにも搬送路切替えの指示は行わないので、対象物は搬送路を直進し集積部129eに集積される(4011)。

【0071】ここで消印押印手段126の一例を図49に示す。印字パターンがその側面に描かれた印字ハブ4801と郵便物を対向する側から押えるためのバックアップローラ4802が配置されている。郵便物は図示しない搬送ベルトに挟まれて郵便物ガイド4804上を搬送される。印字ハブ4801の搬送路と逆の側にはインクローラ4803が密着しており、押印のためのインクを常に印字ハブ4801に供給している。また印字ハブ4801には印字軸4805により、図示しない駆動源の回転運動が伝達される。

【0072】以下押印時の処理フローを説明する。まず料額印面の位置情報と消印押印手段126近傍に配置された郵便物位置検出センサ125からの検知信号を基に、郵便物の料額印面部分が両ローラ間に達したと判断された瞬間、CPU113からの指令で図示しない駆動源が始動し印字軸4805が回転する。静止時には印字ハブ4801は、インクローラ4803側を向いているため、バックアップローラ4802との間は離れているが、駆動源により回転すると印字ハブ4801の印字面が郵便物を挟んでバックアップローラ4802に押しつけられ、その結果料額印面上に消印が押される。印字軸は1回転した後、電磁ブレーキ4806により動作前の位置で止まり次の押印に備える。

【0073】なお、料金不足マーク押印手段127も上記消印押印手段126とほぼ同一の構成で実現できる。

【0074】次に郵便物分配手段128の一例を図50に示す。郵便物は搬送ベルト4901aと4901bに挟まれて搬送路切替部4902に至る。振分け振動板4903は、分岐通路4904aと4904bの開き角とほぼ等しい角度に振動することで、郵便物を2つの通路に分配する。振分け振動板4903は、例えば図示しない電磁ソレノイドにより駆動され、通常は図50の実線の位置に静止している。物理量と料金の照合の結果、対象の郵便物を分岐させる場合には、郵便物分配手段126近傍に配置された図示しない郵便物位置検出センサ125からの検知信号を基に、郵便物が搬送路切替部4902の近傍に差しかったと判断された瞬間、CPU113からの指令で電磁ソレノイドに電流を流し振分け振動板4903を破線の位置に移動させ分岐する。郵便物が完全に搬送路切替部4902を通過したことを図示しない郵便物位置検出センサ125で検知した後、振分け振動板4903を実線の位置に戻し処理を終了する。

【0075】次に郵便物に関する統計処理について説明する。統計データの例としては、本システムで処理される郵便物の枚数総計および料金総計、図36で示したような種別ごとの枚数総計および料金総計、上記説明したような処理区分ごとの枚数総計および料金総計、物理量ごとの枚数総計、料金ごとの枚数総計、料額印面種類ごとの枚数総計、のうちの少なくとも一つが挙げられる。統計データの管理方法としては、各対象物を処理するこ

とに上述したような統計データ値のなかの該当項目のデータを変化させる方法か、または各対象物ごとに処理結果を格納した後、一括して各統計データ値を算出する方法の2通りがある。

【0076】まず前者の方法で統計データを管理する場合について説明する。この処理を実行するためにプログラム格納部114にはたとえば図43に示すような処理手順の内容が格納されている。

【0077】はじめに郵便物位置検出センサ125等により郵便物が厚さセンサ106内からでたことを検知した(ステップ4201)後、ステップ4202にて統計データを得て、たとえば指定年月日または1年後のような一定時間経過したか、あるいはあるロット枚数を処理するのに必要な時間が経過したか判断し(ステップ4203)、経過していないならば、ステップ4201に戻り処理を繰り返す。経過していれば処理を終了する。

【0078】ここで上記説明しなかったステップ4202の統計データの取得手段は、統計データを何にするかで異なってくる。以下、図36で示したような郵便物種別を表すYUBIN_KINDの0~10の各値のときのトータル枚数およびトータル料金、速達、料金不足を示す処理区分種類KUBUN_KINDの4、3のときのトータル枚数およびトータル料金、リジェクトを示す処理区分種類KUBUN_KINDの5のときのトータル枚数、および処理区分種類KUBUN_KINDが5であるときを除いたトータル枚数およびトータル料金のような各統計量を取得する場合について説明する。これらの各統計量はデータ保存部116にたとえば先頭アドレスから図42のように保存されている。これらの統計値はこのシステムが初めて動作するときは全て0に初期化され、このような管理処理終了時、あるいは定期的にこれらの統計値を他の記憶媒体へコピーした後は、これらの統計値を0にすることもできる。

【0079】これらの統計データ取得のためにプログラム格納部114にはたとえば図46および図47に示すような処理手順の内容が格納されている。まず図46の処理手順について説明する。

【0080】はじめに、KUBUN_KINDの値が5と等しいか、つまりリジェクトされるべき郵便物かをチェックして(ステップ4501)、もしそうであるならばアドレス68hから始まる4バイト領域に記憶されているトータルのリジェクト枚数の値を1つ増やし(ステップ4508)、終了する。もしリジェクトされるべき郵便物でないときは、KUBUN_KINDの値が4と等しいか、つまり速達郵便物かをチェックする(ステップ4502)。もしそうであればアドレス58hから始まる4バイト領域に記憶されているトータルの速達枚数の値を1つ増やし(ステップ4506)、アドレス5Chから始まる4バイト領域に記憶されているトータルの速達料金の値に郵便料金値RYOKIN_TTLを加

え(ステップ4507)、処理を終了する。もし速達郵便物でないならば、KUBUN_KINDの値が3と等しいか、つまり料金不足の郵便物をチェックして(ステップ4503)、もしそうであるならばアドレス60hから始まる4バイト領域に記憶されているトータルの料金不足郵便物の枚数の値を1つ増やし(ステップ4504)、アドレス64hから始まる4バイト領域に記憶されているトータル料金不足郵便物の不足料金額の値に料金差SAGAKUを加え(ステップ4505)、処理を終了する。

【0081】次に図47の処理手順について説明する。はじめに8×YUBIN_KINDの値+1バイト目から始まる4バイト領域に記憶されているトータルのYUBIN_KIND値時の郵便物枚数の値を1つ増やし(ステップ4601)、次の4バイト領域に記憶されているトータルのYUBIN_KIND値時の郵便物料金値の値に郵便料金値RYOKIN_TTLを加え(ステップ4602)、ステップ4603にてアドレス6Chから始まる4バイト領域に記憶されているトータルの郵便物枚数をつつ増やし、アドレス70hから始まる4バイト領域に記憶されているトータル郵便料金値に郵便料金値RYOKIN_TTLを加え(ステップ4604)、処理を終了する。

【0082】上記説明した統計量以外においても同様に取得できる。たとえば料額印面の種類ごとの統計量を求める際には、ステップ4601のYUBIN_KINDの代わりにINMEN_KINDを用いて、INMEN_KINDの値ごとの郵便物の枚数を値をつつふやせばよい。また郵便物の幅情報KEIJO_W、長さ情報KEIJO_H、厚さ情報KEIJO_T、重量測定値JURYOの各物理量を用いて適当に区分範囲を定めれば、同様に物理量に関する統計量を取得できる。また上述したような統計量のうち、少なくとも1つの統計量を取得するような組み合わせの場合でも同様に統計量を取得できる。

【0083】次に後者の方法で統計データを管理する場合について説明する。この処理を実行するためにプログラム格納部114にはたとえば図45に示すような処理手順の内容が格納されている。

【0084】はじめに図43のステップ4201と同様なステップ4401を実行した後、一時記憶部115に記憶されたRYOKIN_TTLのような各処理結果を図44のような各郵便物の識別情報YUBIN_IDとともにデータ保存部116に保存する。たとえば最初に処理された郵便物のときの識別情報YUBIN_IDの値が"1"となり、同様にi番目に処理された郵便物のときの識別情報YUBIN_IDの値が"i"となり、アドレスRESULT_OFF+22×iから始まる22バイトの領域に各処理結果が保存され、またアドレスRESULT_OFFから始まる4バイト領域に格納さ

れている処理された郵便物総数を表すRESULT_CNTにYUBIN_IDの値が格納される。次に図43のステップ4203と同様なステップ4403を実行して、次のステップ4404へ進む。このステップ4404ではステップ4402で保存された各郵便物に対する処理結果をもとに図43のステップ4202と同様にし、図44で示すような先頭アドレスから始まる統計データ格納領域(図42と同様)の該当する各統計データを順次変更し、RESULT_CNT値の回数分繰り返し実行される。

【0085】次に郵便物の形状及び重量等の物理情報、画像情報、種別情報、区分情報、料金情報、および統計データ値等の郵便物検査結果をデータ出力部123に出力する処理について図48を用いて説明する。なお以下の処理プログラムはプログラム格納部114内に記憶されている。

【0086】まずデータ出力部123たとえばCRTの所定の位置に所定の文字情報を表示した後、一時記憶部115内に格納された郵便物の幅情報KEIJO_W、長さ情報KEIJO_H、厚さ情報KEIJO_T、および郵便物の重量測定値JURYOの各値を図48の参照番号4704~4704のような位置に表示する。次に一時記憶部115内に格納された郵便物の種別を示すYUBIN_KINDの値が"0"のときは対象物が「はがき」であるから4705の位置、"1"或いは"2"のときは「定形」を示す4706の位置、"3"~"10"のときは「定形外」を示す4707の位置、さらに"11"のときは4708の位置のように対応する位置に表示されている文字を明るくしたり、色をつけたりする。また一時記憶部115内に格納された郵便物の処理区分を示すKUBIN_KINDの値が"4"のときは「速達」を示す4710、それ以外のときは4709の位置に表示されている文字を明るくしたり、色をつけたりする。図48の場合では位置4707および4709が選択された様子を示す。続いて一時記憶部115内に格納された料額印面の画像情報から得られた総額料金RYOKIN_TTL、正当な料金RYOKIN_LUTの各値を4711、4712の位置に表示し、さらにRYOKIN_TTLからRYOKIN_LUTを差し引いた値を4713の位置に表示し、オペレータに対して対象物の検知結果を知らせる。なお郵便物画像メモリ118に格納された郵便物画像等の郵便物の画像情報およびデータ保存部116に格納された各統計データ情報に対しても同様に表示できる。

【0087】「入出力部」におけるデータ通信部124は、例えばモデムのような外部通信回線とリンクしデータを通信する装置であるが、このデータ通信部124を用いてホストコンピュータが1日の総処理数や処理金額等の統計データを吸い上げることが可能である。また記念切手等の新規の料額印面が発行された時に、この通信

回線を用いて料額印面辞書メモリ120内の辞書を更新することも可能である。

【0088】なお本実施例では、国内の第1種郵便物及び第2種郵便物のみを対象としたが、これに限定される必要はなく、第3種や第4種の郵便物、さらには普通小包や書籍小包、宅配便への応用も可能である。また本実施例では、対象物の物理的情報や速達情報のみで金額を決定したが、国外の郵便物に採用されているような郵送先や配達日数により料金が異なる料金体系のシステムについても、本発明の範囲内で応用が可能である。

【0089】また重量センサ105は荷重を測定する方法の他に、搬送路に設けた障壁に対し対象物を衝突させ、その力積及び速度を計測して重量を求める方法でも同様の結果が得られる。光学式読取りセンサ103は1次元センサの他に2次元エリアセンサを用いてもよい。さらにまた上記103で得られた画像情報のうち、郵便物の外形を示すYUBIN_W及びYUBIN_Hを長さの単位に変換した値を郵便物の形状情報であるKEIJOW_W及びKEIJOW_Hとしても良い。この場合形状センサ104及び形状検知部110は必要ない。また、103はカラー読取りのセンサを用いてもよい。この場合対象物の物理量としてカラー情報を検知することが可能となり、例えば対象物の色により料金が異なるようなシステムへの応用も考えられる。

【0090】なお本実施例では、ベルトによる搬送路を想定したが、対象物は特に移動するものに限定されるのではなく、例えば郵便局の窓口等で郵便物の重量及び形状を検知して金額を表示するような計器にも応用可能である。

【0091】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、料金に関する対象物の物理的情報、例えば形状、厚さ、重量等を計測し、予め記憶された物理量に対する料金テーブルを基に正当な料金を計算し、さらに画像情報処理を用いて対象物上の料額印面の金額を認識することにより、物理的情報から決定された正当な料金が支払われているか否かを判断し、その結果に従って対象物を分類することができる。また種別ごと或いは対象物全体の料金及び枚数等の統計データを計測することができる。さらに表示器を用いて検知結果を表示することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の全体の構成を示したブロック図。

【図2】図1の実施例の機構部を示す斜視図。

【図3】形状センサの構成を示す斜視図。

【図4】形状検知部の回路構成を示すブロック図。

【図5】形状検知部の動作を示すタイミングチャート。

【図6】郵便物の幅計測処理フローチャート。

【図7】重量検知部の回路構成を示すブロック図。

【図8】郵便物の重量計測処理フローチャート。

【図9】角度センサの出力電圧特性図。

【図10】厚み検知部の回路構成を示すブロック図。

【図11】郵便物の厚み計測処理フローチャート。

【図12】ラインセンサの構成を示すブロック図。

【図13】ラインセンサの動作を示すタイミングチャート。

【図14】画像情報形成部の構成を示すブロック図。

【図15】全体画像メモリの画素構成を示す図。

10 【図16】全体画像メモリ中に記憶された郵便物の全体画像データを示す図。

【図17】郵便物の画像データの処理フローチャート。

【図18】郵便物の画像データの処理フローチャート。

【図19】一時記憶部内のデータの記憶状態を示す図。

【図20】郵便物画像メモリ内のデータの記憶状態を示す図。

【図21】料額印面の種々の例を示す図。

【図22】郵便物画像から料額印面上の料金を検出するための処理フローチャート。

20 【図23】郵便物画像から料額印面上の料金を検出するための処理フローチャート。

【図24】郵便物画像から料額印面領域を検出するための処理フローチャート。

【図25】料額印面候補検出のための処理フローチャート。

【図26】郵便物画像中の料額印面領域の例を示す図。

【図27】料額印面領域を郵便物の縦方向に求めた例を示す図。

30 【図28】料額印面領域を郵便物の横方向に求めた例を示す図。

【図29】料額印面領域を正規化した例を示す図。

【図30】料額印面画像メモリのアドレスマップの例を示す図。

【図31】料額印面辞書メモリのアドレスマップの例を示す図。

【図32】正規化料額印面画像と辞書パターンとの照合処理のフローチャート。

【図33】辞書パターンとして登録されていない料額印面の例を示す図。

40 【図34】新規辞書パターン登録の処理のフローチャート。

【図35】新規辞書パターン登録時の料額印面辞書メモリのアドレスマップの例を示す図。

【図36】郵便物の料金表の例を示した図。

【図37】郵便物の種別を検知するための処理のフローチャート。

【図38】郵便料金ルックアップテーブルの例を示す図。

50 【図39】郵便物の区分情報を検知するための処理のフローチャート。

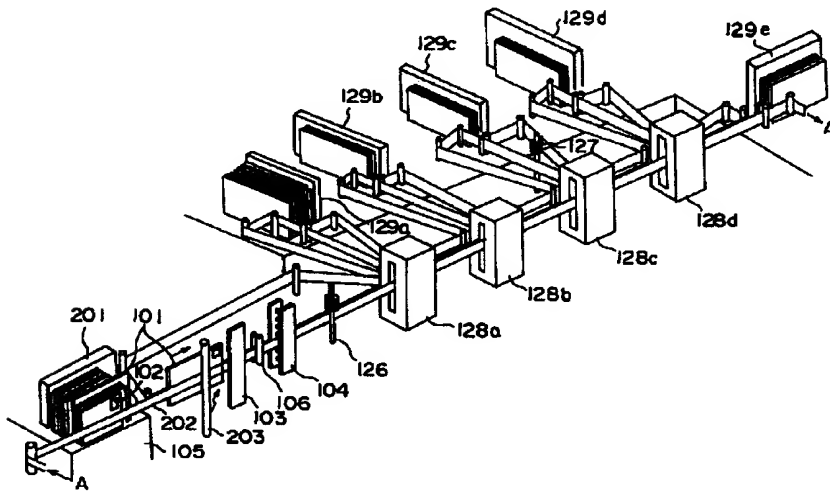
- 【図40】郵便物の種別を示す図。
 【図41】動作指示部への指示処理のフローチャート。
 【図42】統計データのメモリ内の記憶状態を示す図。
 【図43】統計データの管理のフローチャート。
 【図44】他の統計データのメモリ内の記憶状態を示す図。
 【図45】他の統計データの管理のフローチャート。
 【図46】統計データの取得のためのフローチャート。
 【図47】他の統計データの取得のためのフローチャート。
 【図48】処理結果の表示例を示す図。
 【図49】消印押印部の構成を示す斜視図。

- *【図50】郵便物の分配機構の概略図。

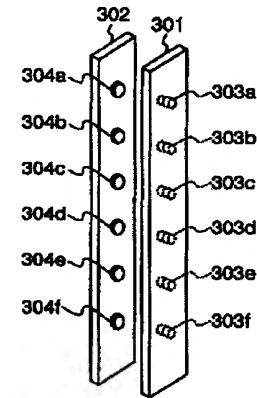
【符号の説明】

101…郵便物、102…料額印面、103…光学式読取りセンサ、104…形状センサ、105…重量センサ、106…厚みセンサ、109…全体画像メモリ、113…CPU、114…プログラム格納部、115…一時記憶部、116…データ記憶部、117…データバス、118…郵便物画像メモリ、119…料額印面メモリ、120…料額印面辞書メモリ、121…郵便料金ピックアップテーブル、126…消印押印機構、128a-128d…郵便物分配機構、129a-129e…郵便物集積部。

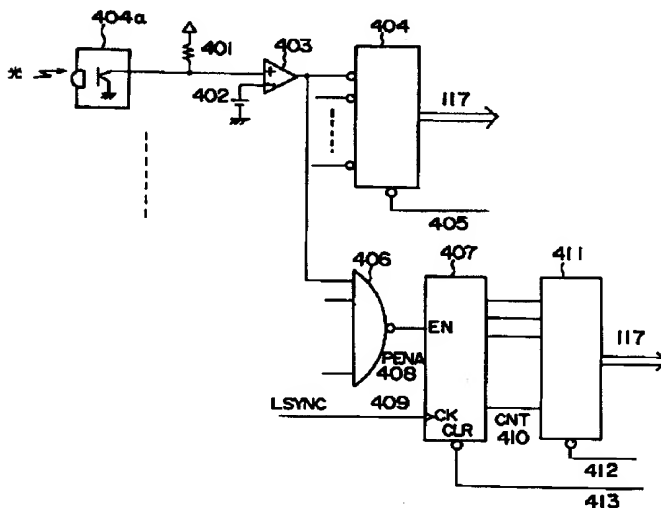
【図2】



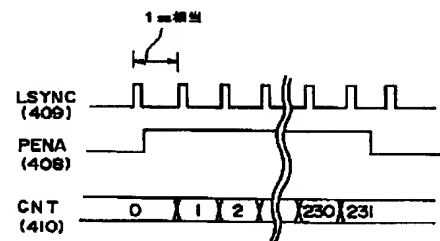
【図3】



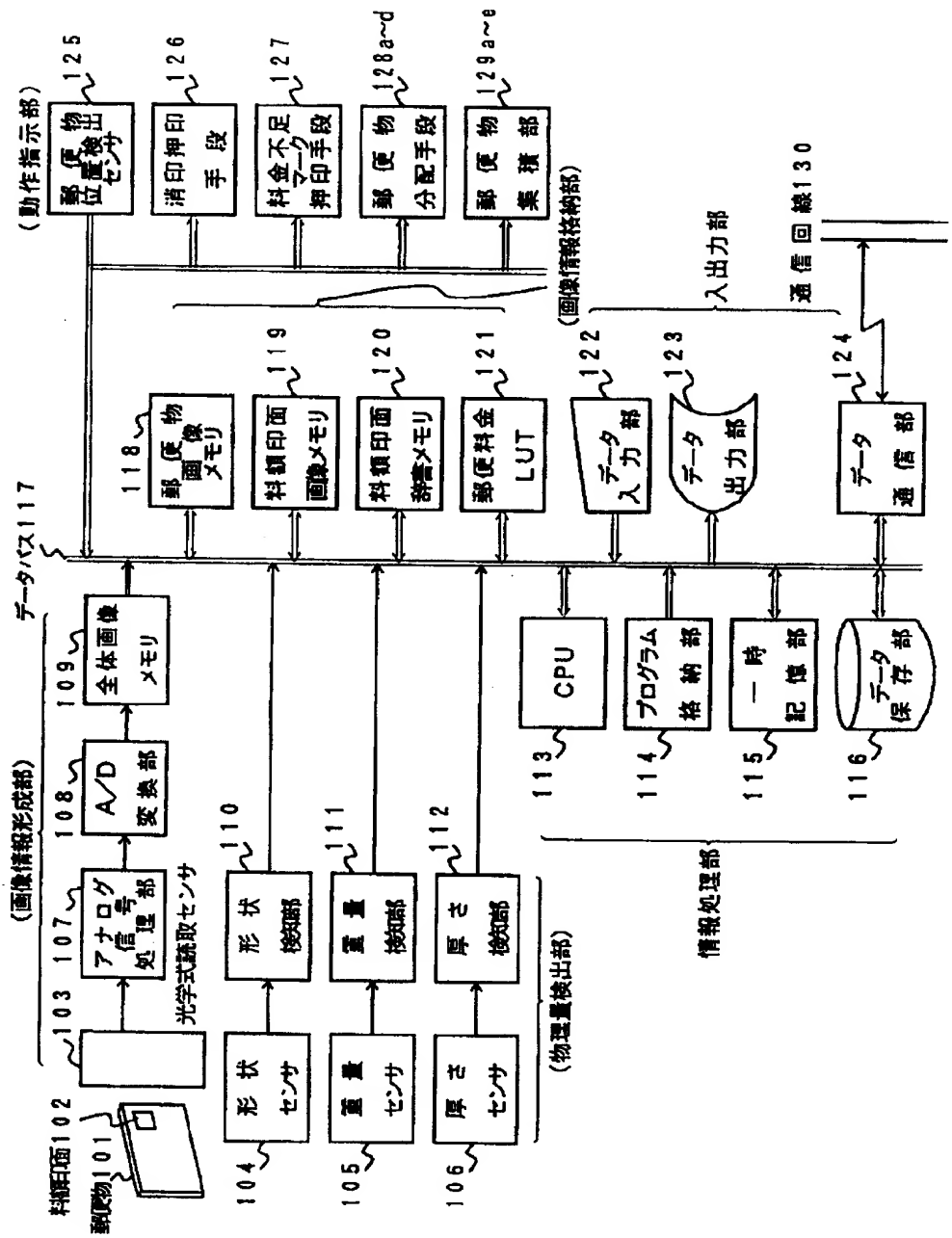
【図4】



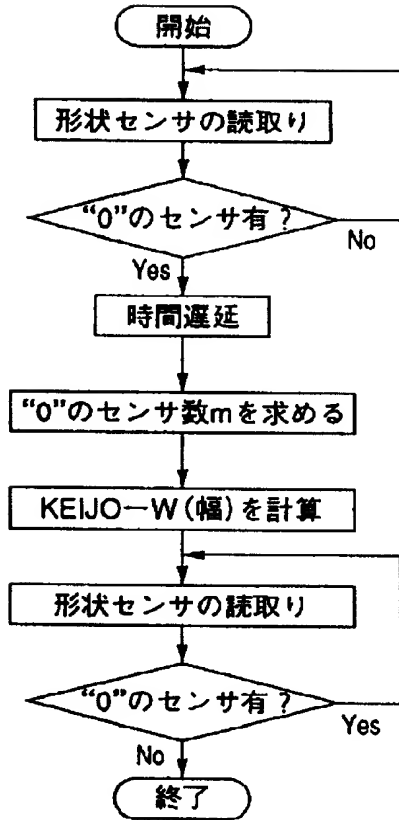
【図5】



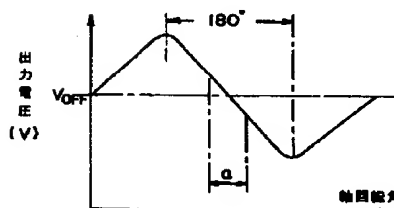
【図1】



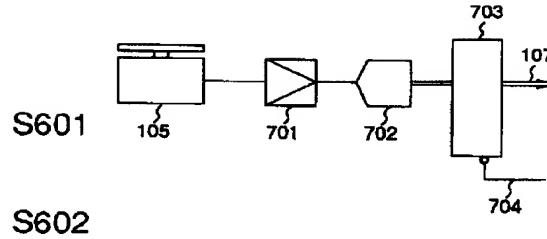
【図6】



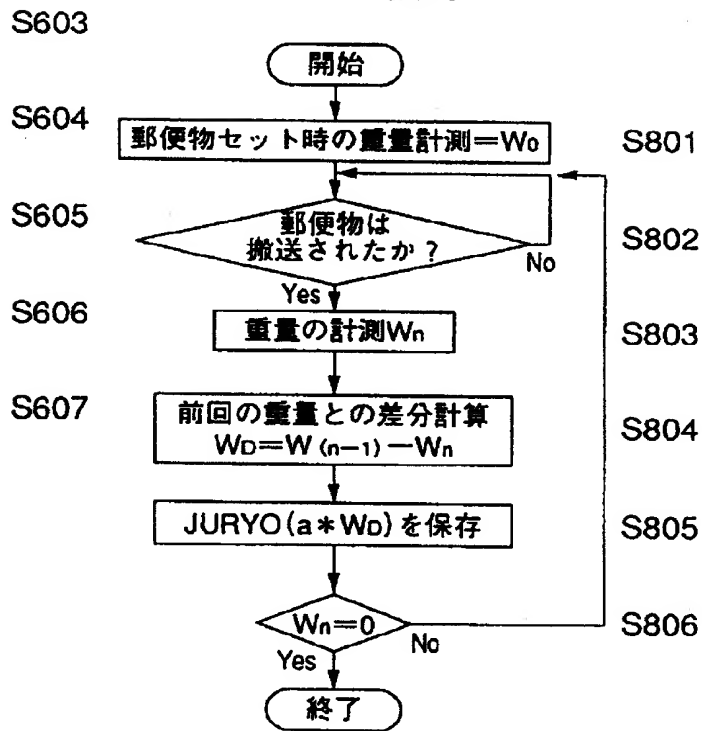
【図9】



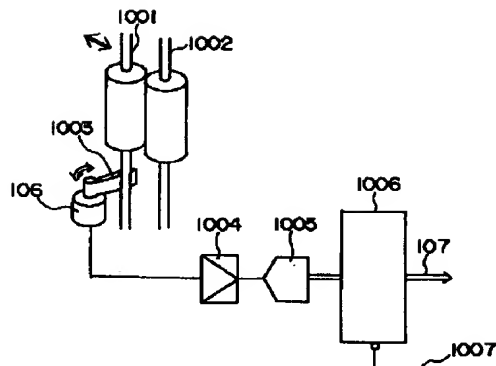
【図7】



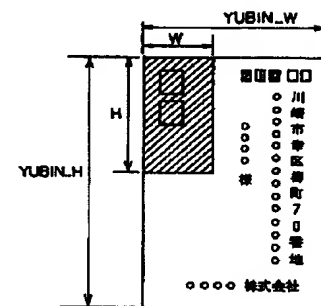
【図8】



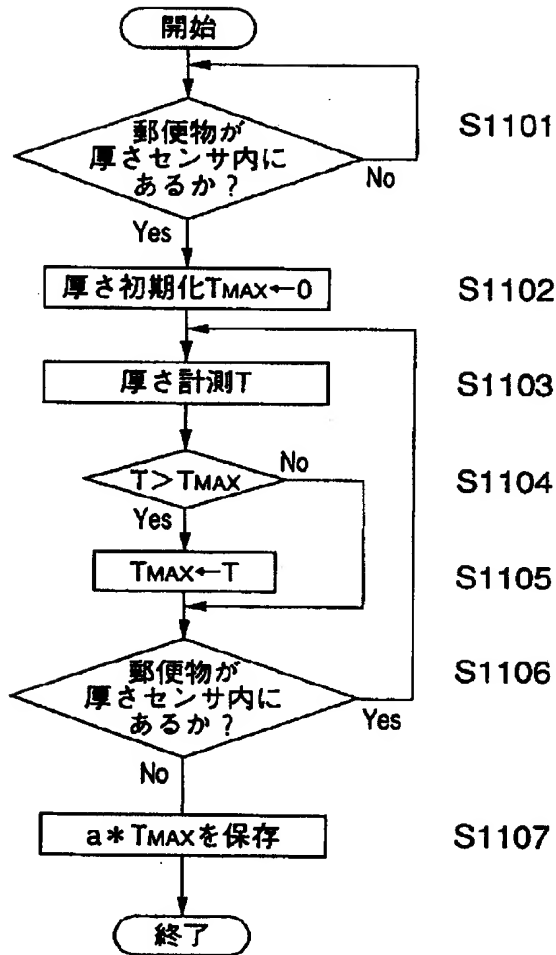
【図10】



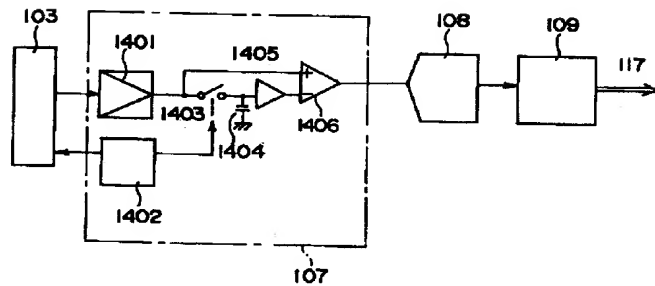
【図26】



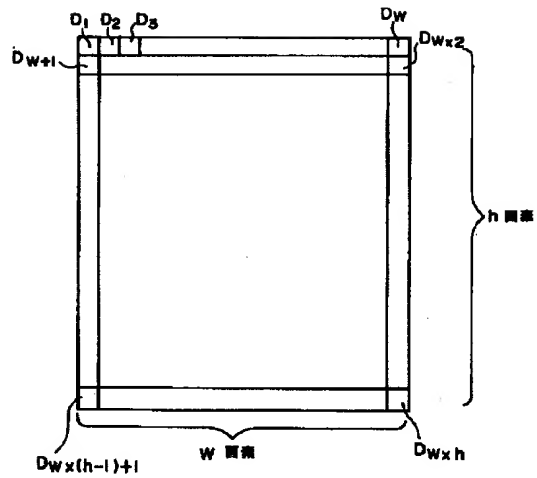
【図11】



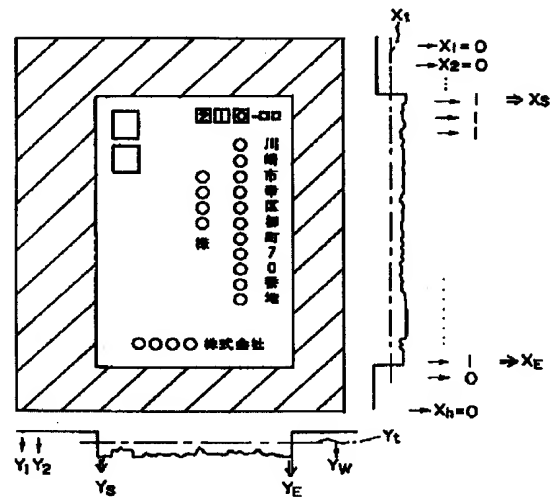
【図14】



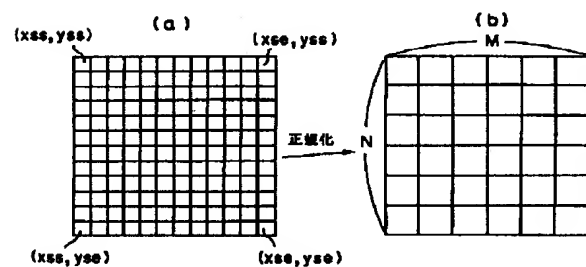
【図15】



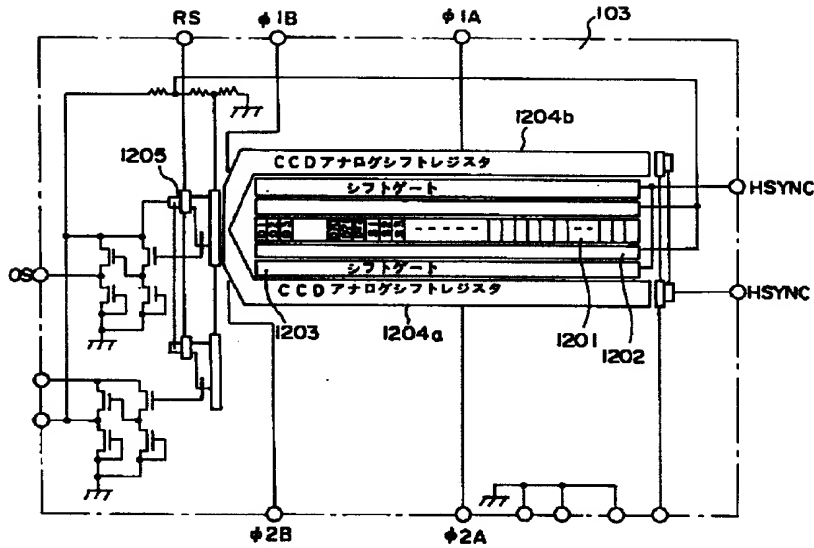
【図16】



【図29】



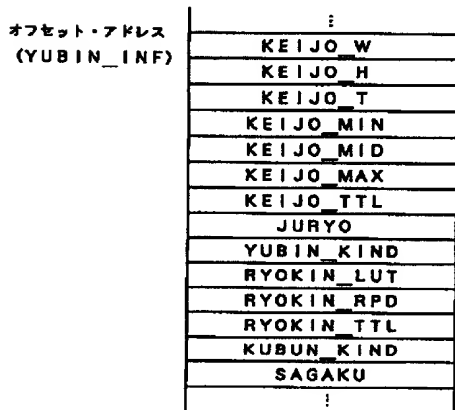
【図12】



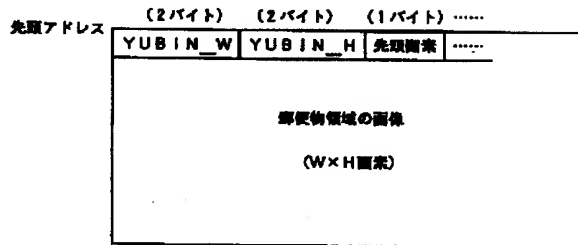
【図27】



【図19】

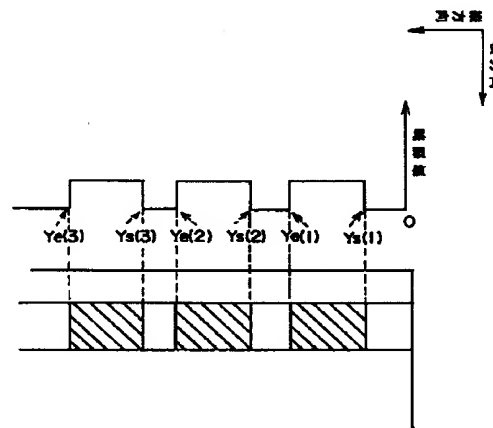
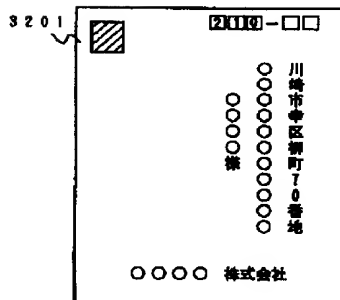


【図20】

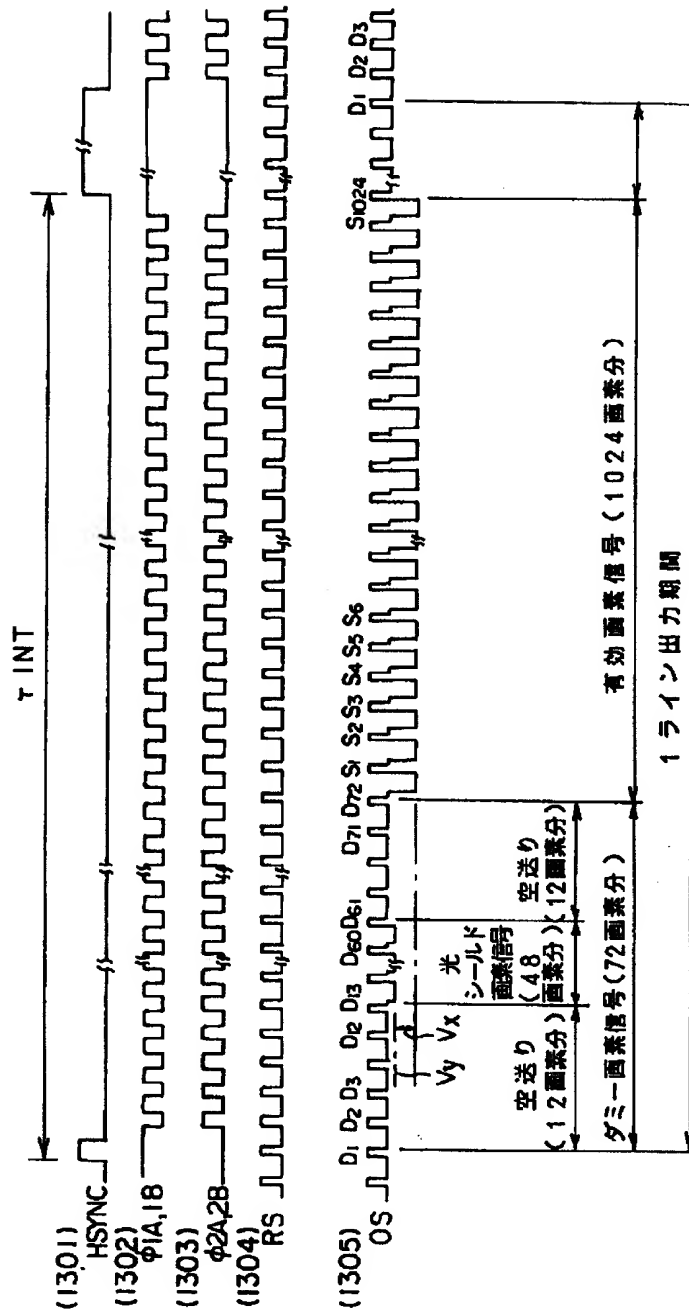


【図28】

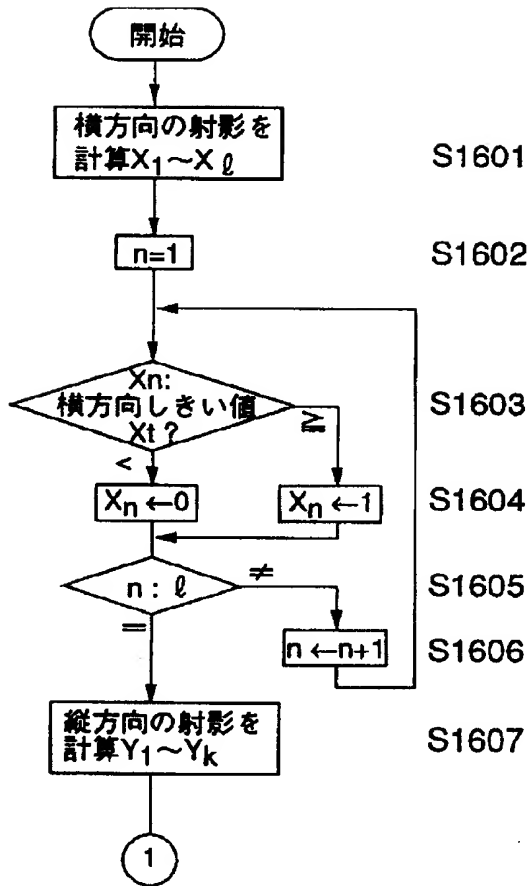
【図33】



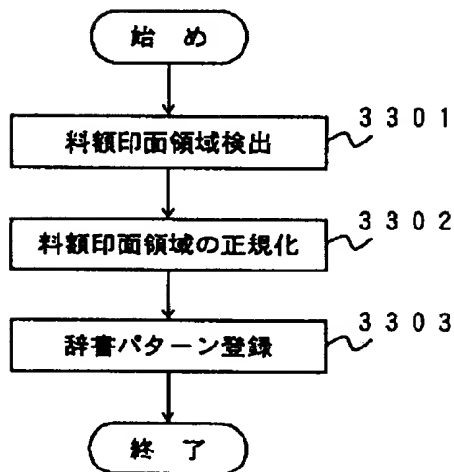
【図13】



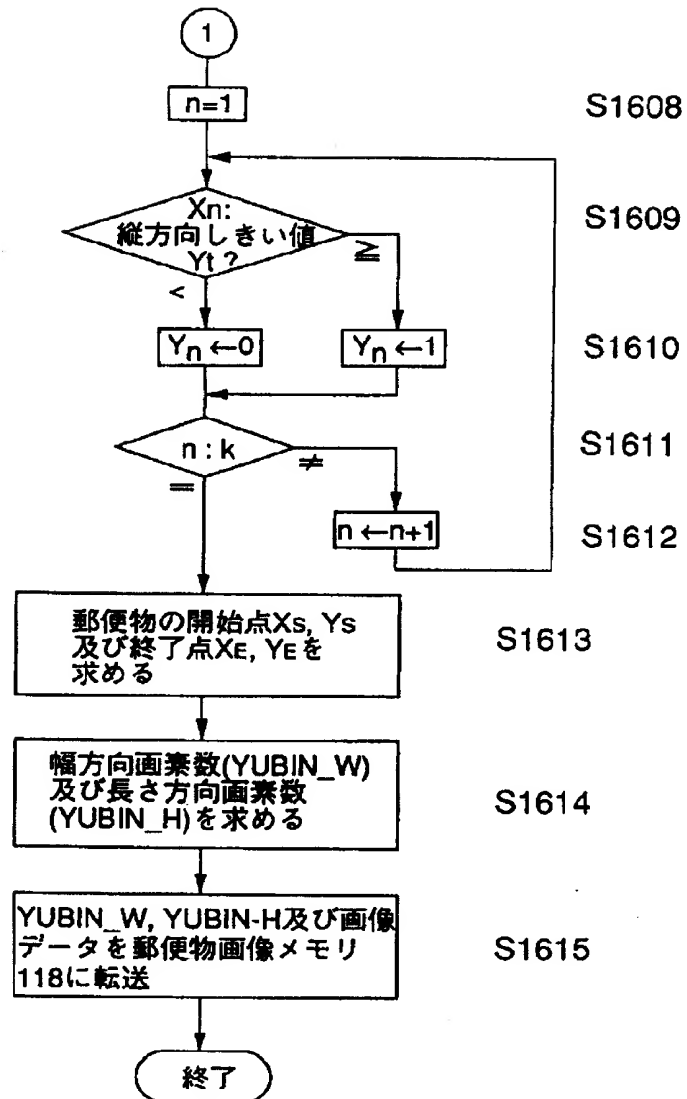
【図17】



【図34】



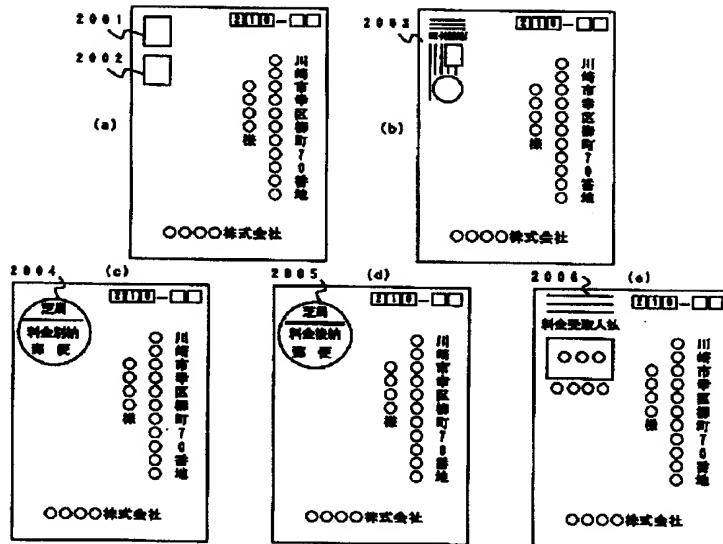
【図18】



【図36】

種別No.	種類	定/外	重量	料金	運送料金
1	第1種	定型	250gまで	62	272
2			500gまで	72	282
3		定型外	500gまで	120	330
4			1000gまで	175	385
5			2500gまで	250	460
6			5000gまで	360	670
7			1kgまで	670	980
8			2kgまで	930	1500
9			3kgまで	1130	1700
10			4kgまで	1340	1910
0	第2種	通常はがき		41	251

【図21】



【図38】

(2バイト)	
TEIKEI_K1	
" K2	
" K3	
" J	
GAI_K1	
" K2	
" K3	
" K4	
" J	
JURYO_T1	
JURYO_G1	
JURYO_G7	
RYOKIN_N1	
RYOKIN_N10	
RYOKIN_R1	
RYOKIN_R10	
HAGAKI_K1	
" K2	
RYOKIN_N0	
RYOKIN_R0	

14バイト
20バイト
20バイト

【図30】

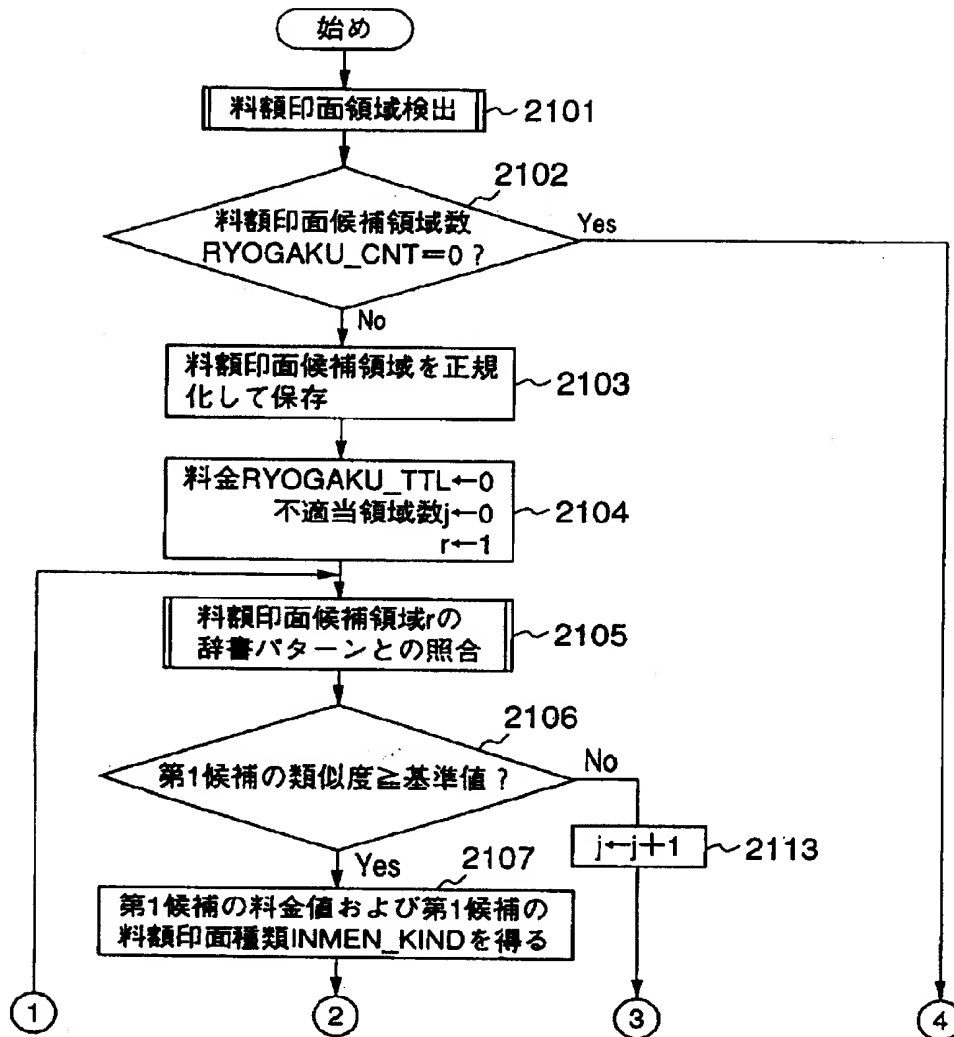
アドレス
0h

料額印面候補領域数 RYOGAKU_CNT (2バイト)
料額印面領域1の画像 (M×Nバイト)
料額印面領域2の画像 (M×Nバイト)
...
料額印面領域 RYOGAKU_CNT の画像 (M×Nバイト)

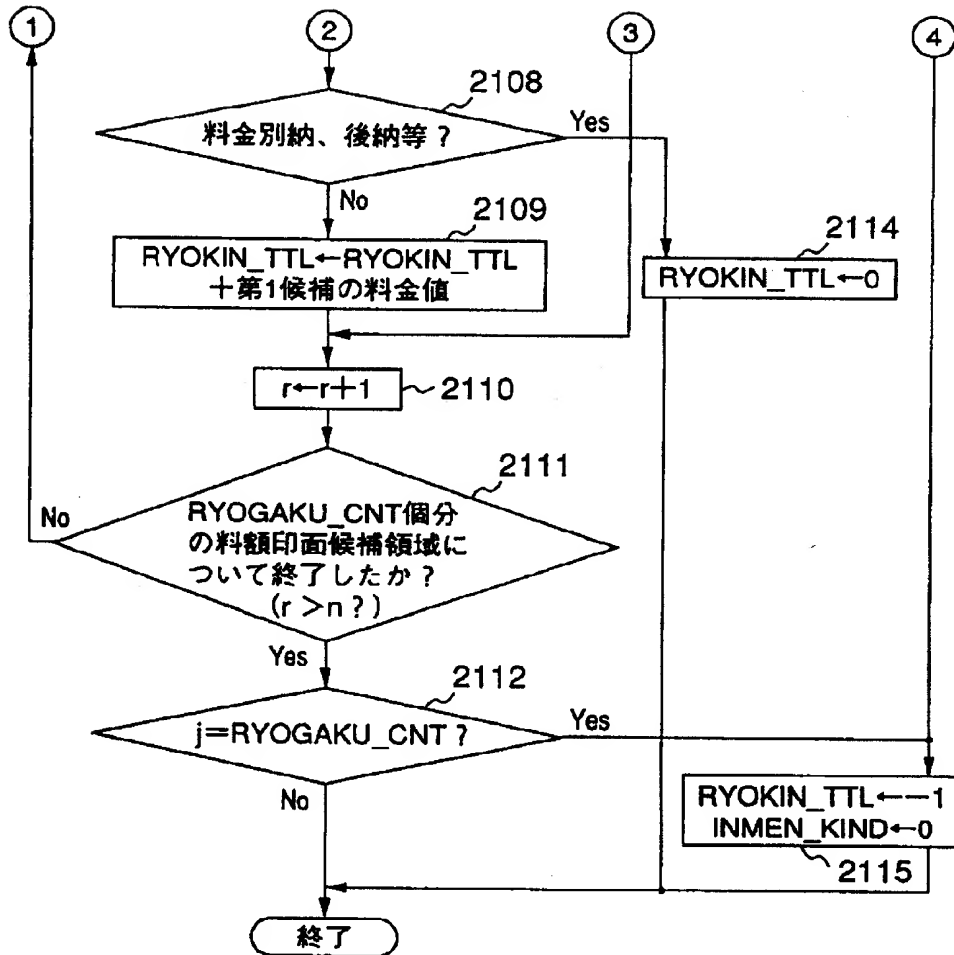
【図40】

KUBUN_KIND	郵便物の種類
1	定型, はがき
2	定型外
3	料金不足
4	速達
5	郵便物外 (リジェクト)

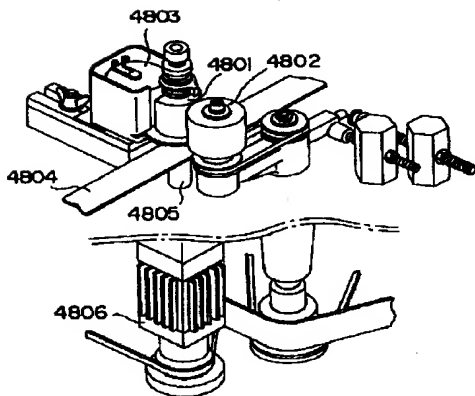
【図22】



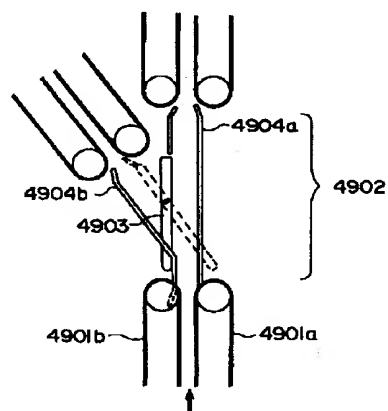
【図23】



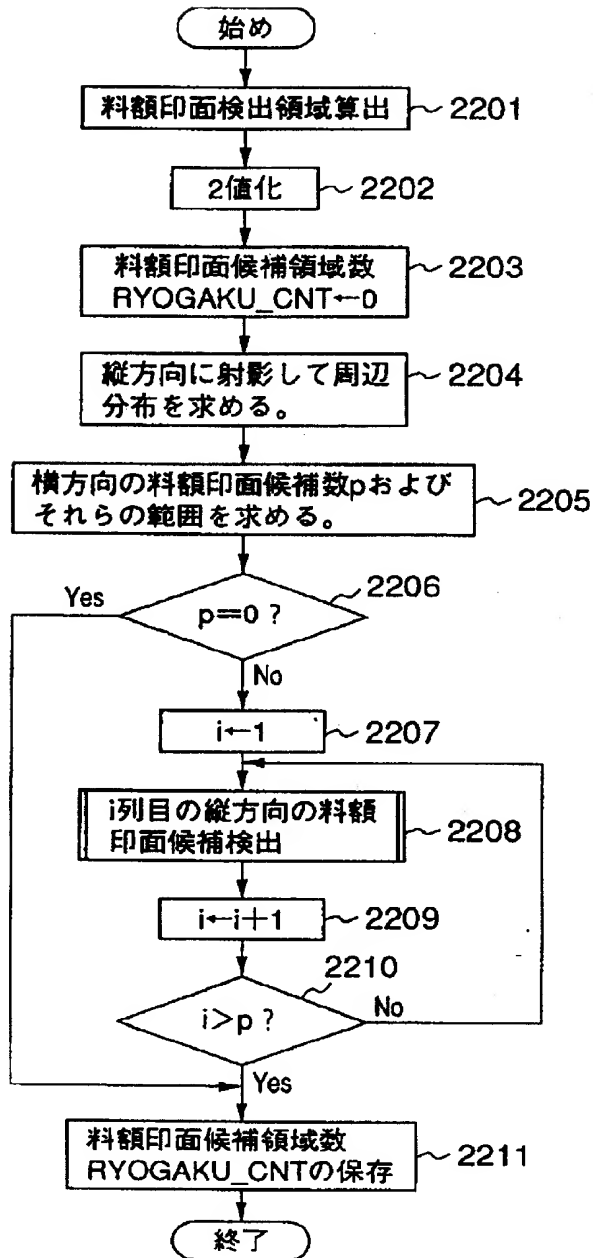
【図49】



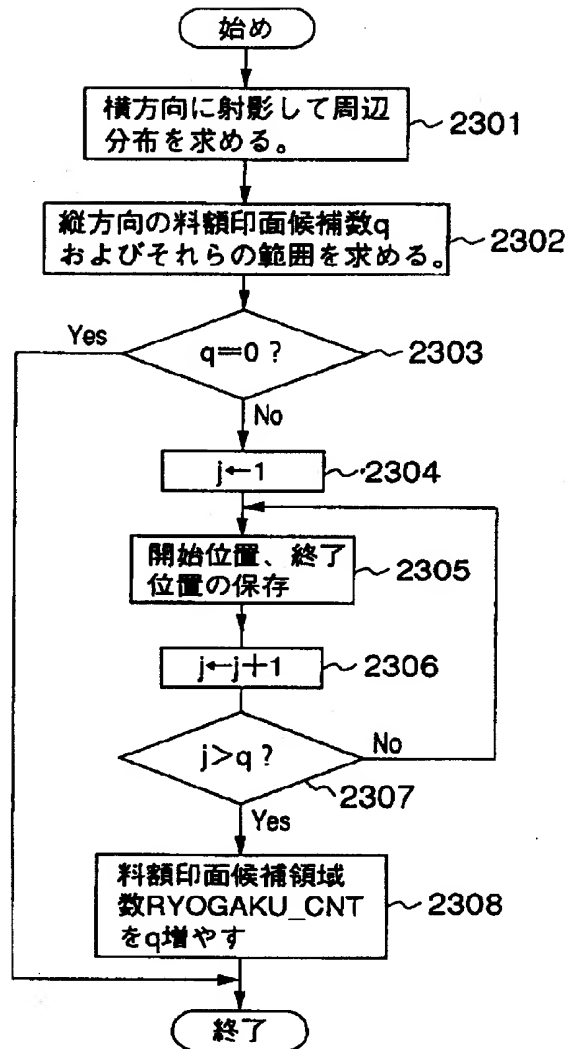
【図50】



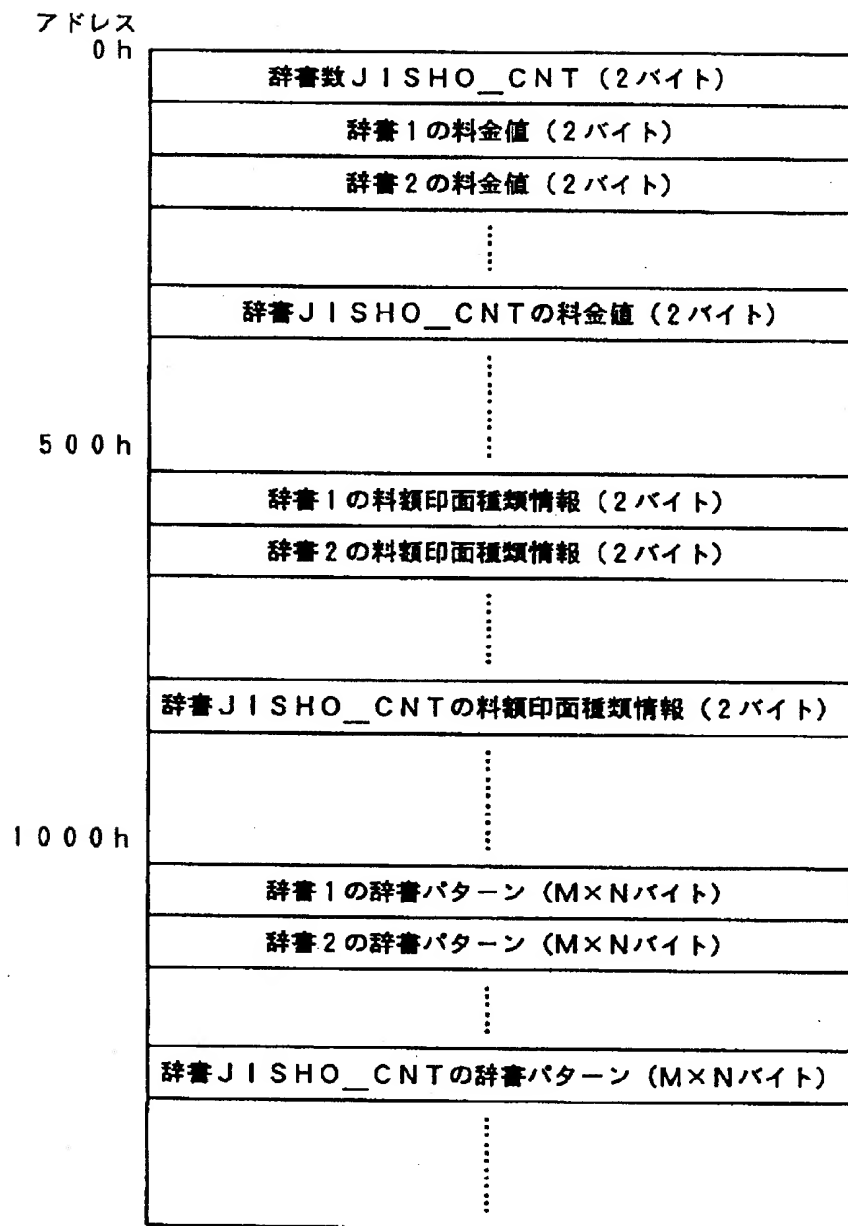
【図24】



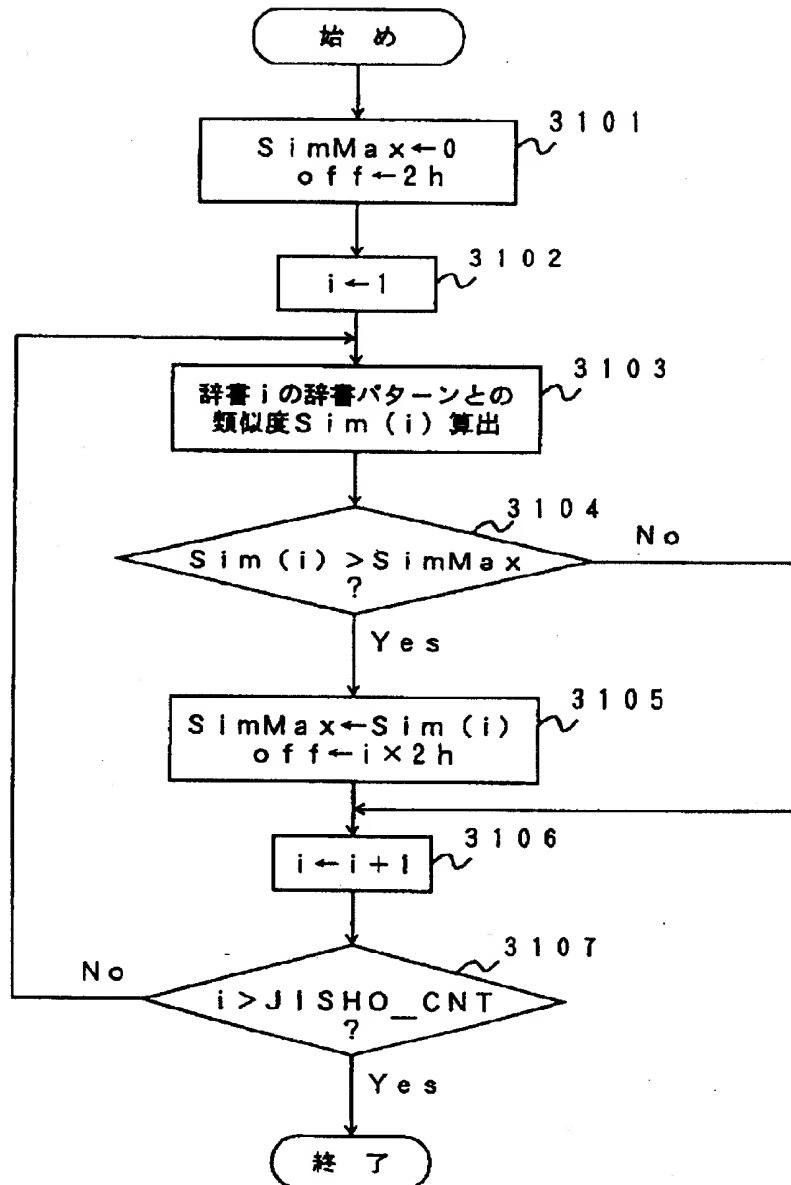
【図25】



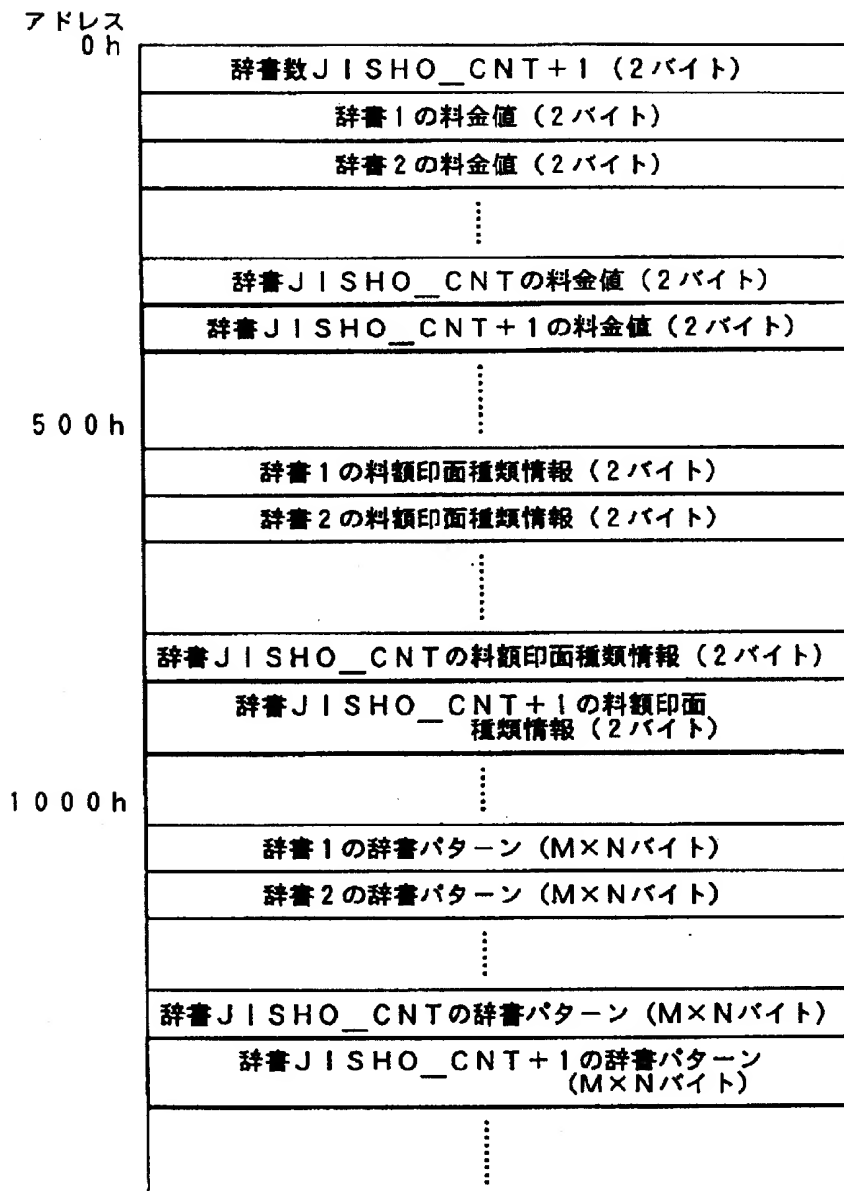
【図31】



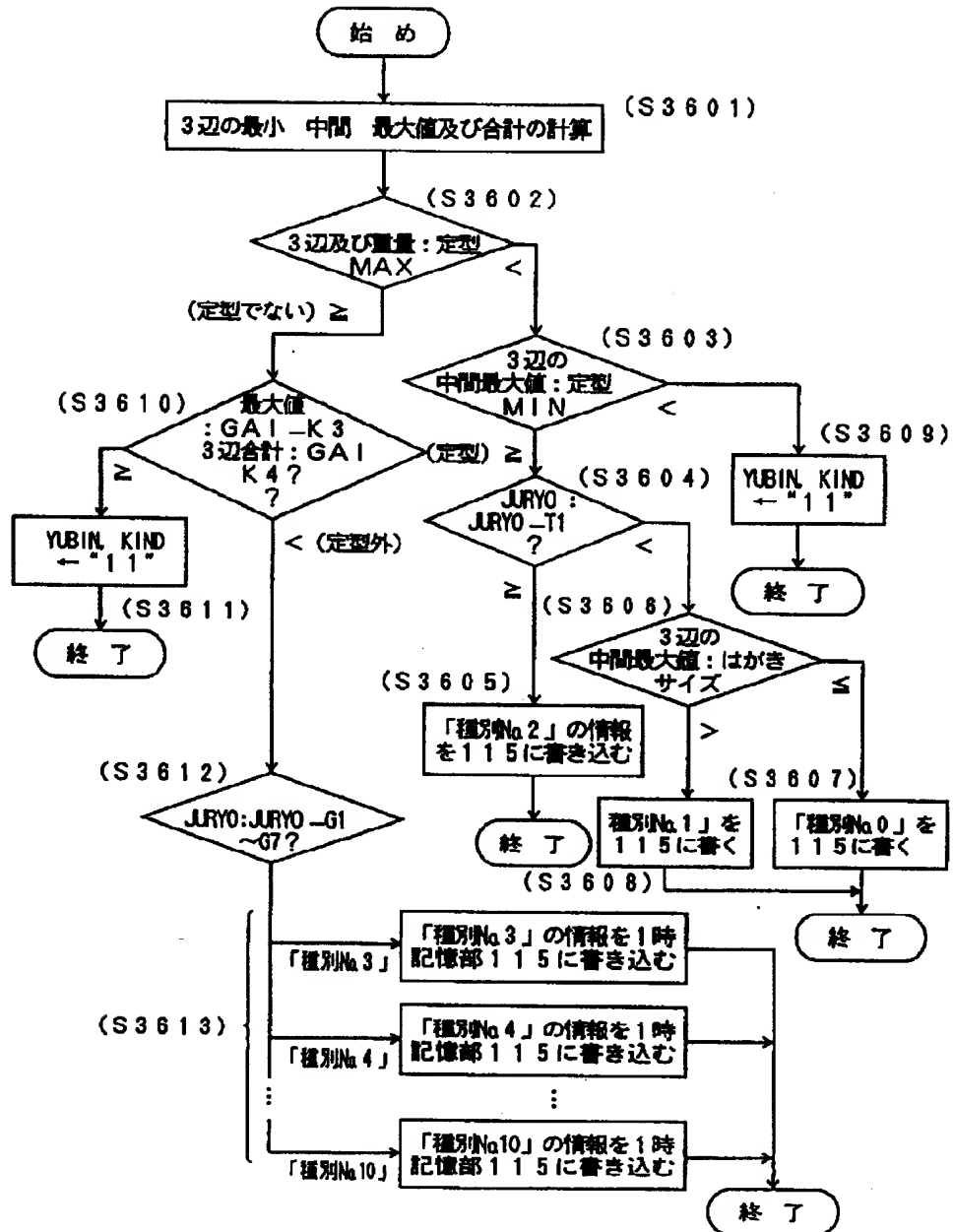
【図32】



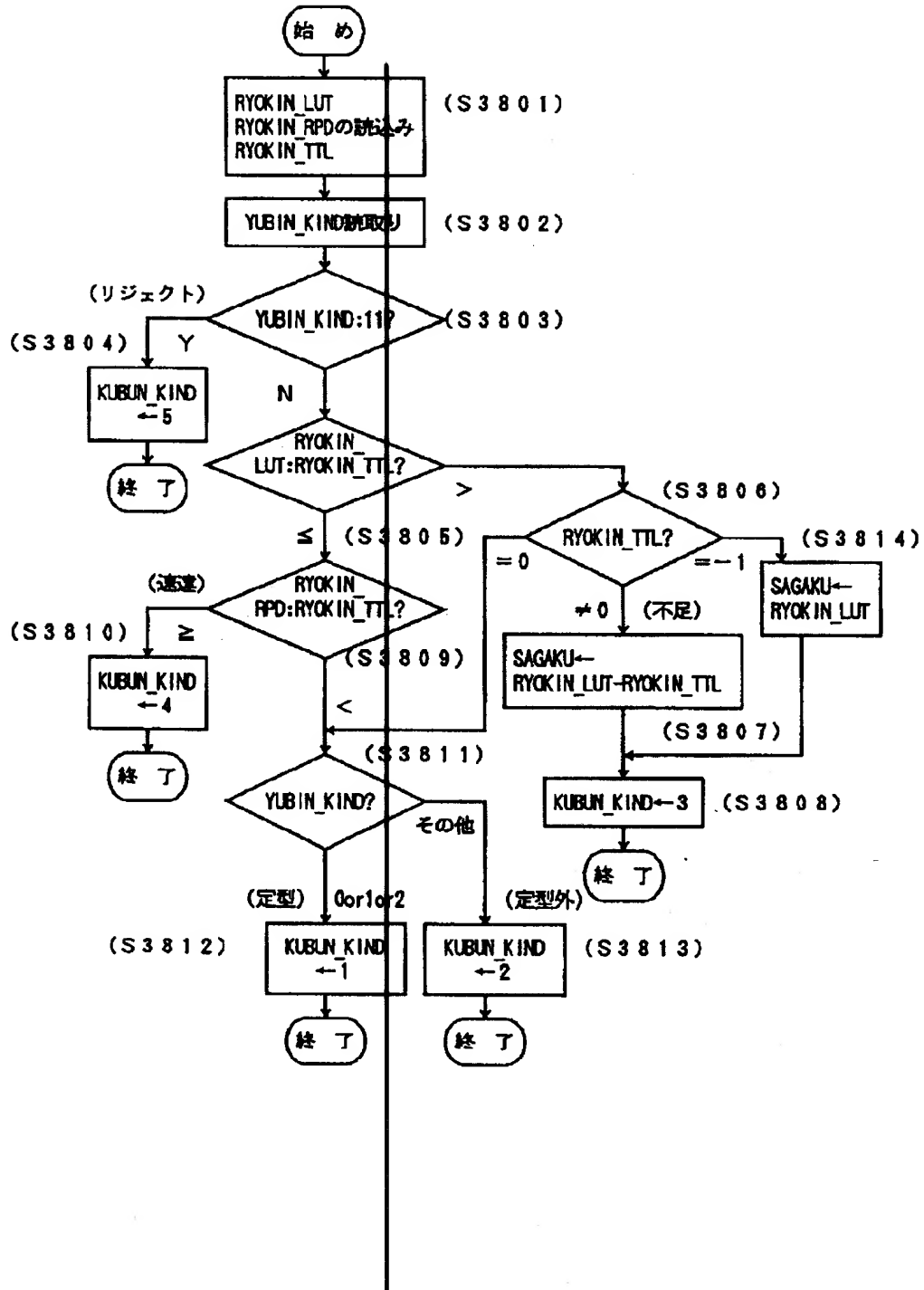
【図35】



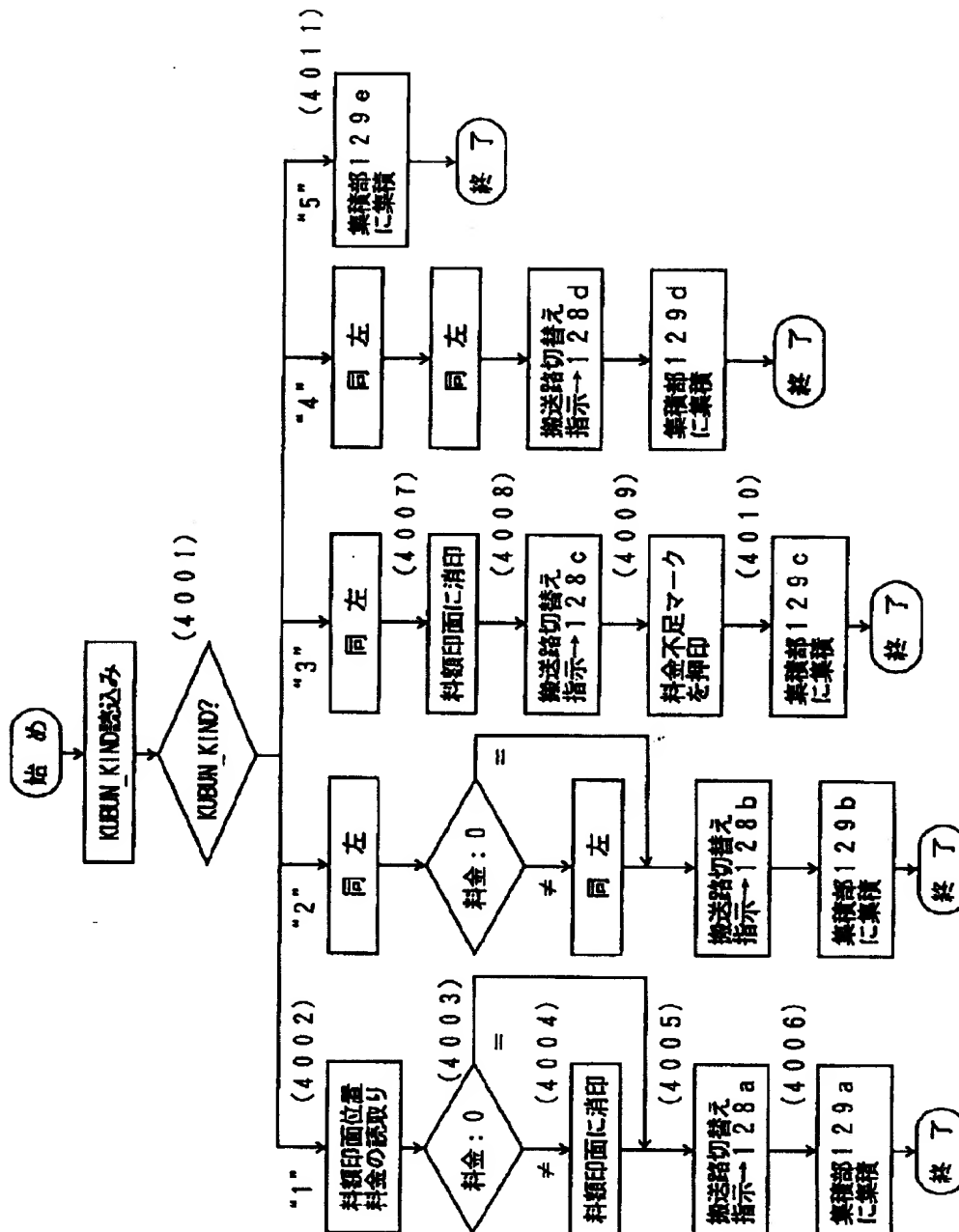
【図37】



【図39】



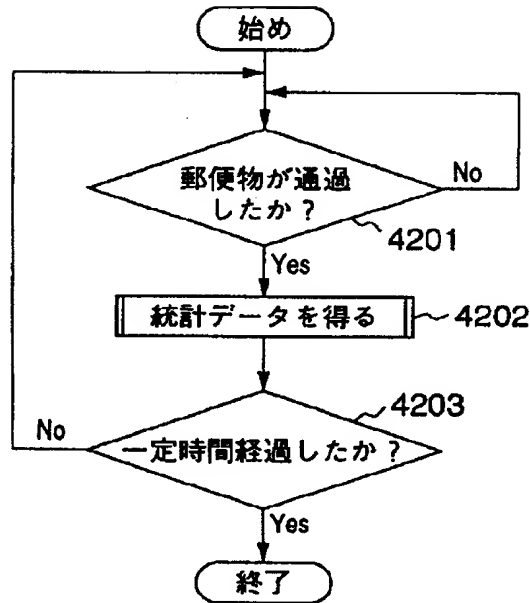
【図41】



【図42】

アドレス 00h	YUBIN_KIND=0のときのトータル枚数 (4バイト)
	YUBIN_KIND=0のときのトータル料金 (")
	YUBIN_KIND=1のときのトータル枚数 (")
	YUBIN_KIND=1のときのトータル料金 (")
	YUBIN_KIND=2のときのトータル枚数 (")
	YUBIN_KIND=2のときのトータル料金 (")
	YUBIN_KIND=3のときのトータル枚数 (")
	YUBIN_KIND=3のときのトータル料金 (")
	...
58h	YUBIN_KIND=10のときのトータル枚数 (4バイト)
	YUBIN_KIND=10のときのトータル料金 (")
60h	YUBIN_KIND=4のときのトータル枚数 (")
	YUBIN_KIND=4のときのトータル料金 (")
68h	YUBIN_KIND=3のときのトータル枚数 (")
	YUBIN_KIND=3のときのトータル不足料金 (")
6ch	トータル枚数 (")
	トータル料金 (")

【図43】

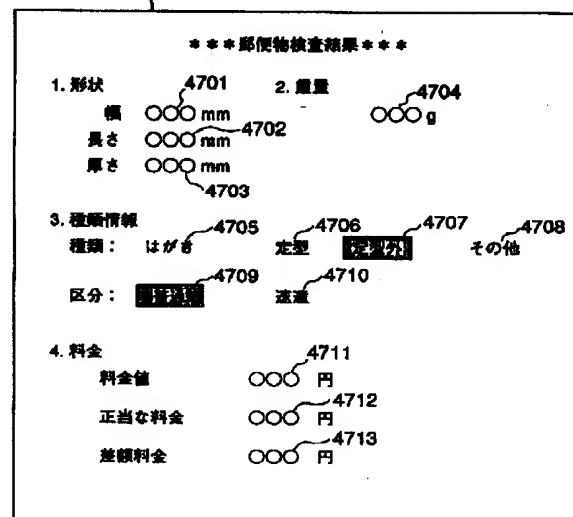


【図48】

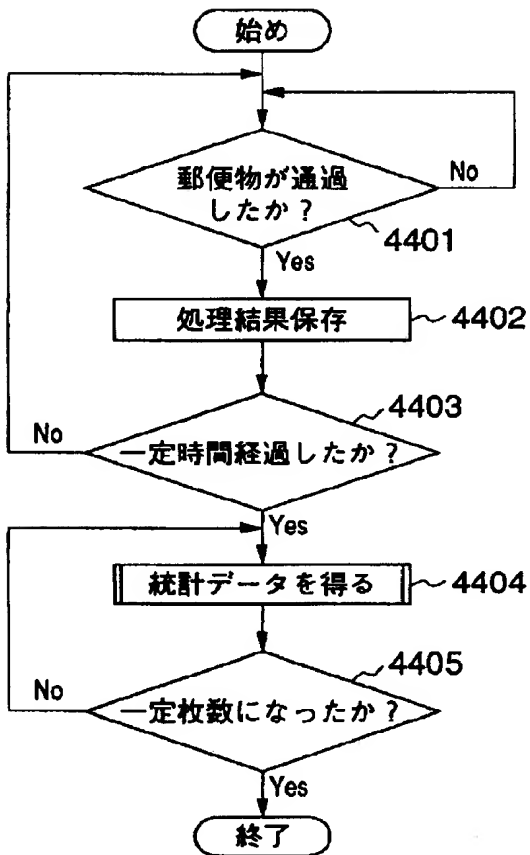
【図44】

オフセットアドレス 0h	統計データ格納領域
	...
RESULT_OFF	RESULT_CNT (4バイト)
	...
RESULT_OFF + 22 X 1	YUBIN_ID (=1) (4バイト)
	YUBIN_ID=i 時の KEIJO_W (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の KEIJO_H (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の KEIJO_T (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の JURYO (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の YUBIN_KIND (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の RYOKIN_TTL (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の KUBUN_KIND (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の SAGAKU (2バイト)
	YUBIN_ID=i 時の INMEN_KIND (2バイト)
RESULT_OFF + 22 X (i+1)	...

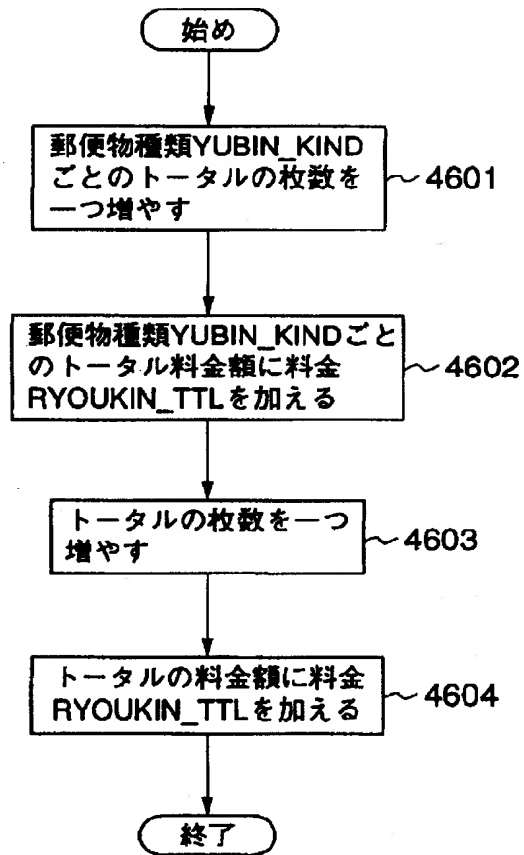
データ出力部123



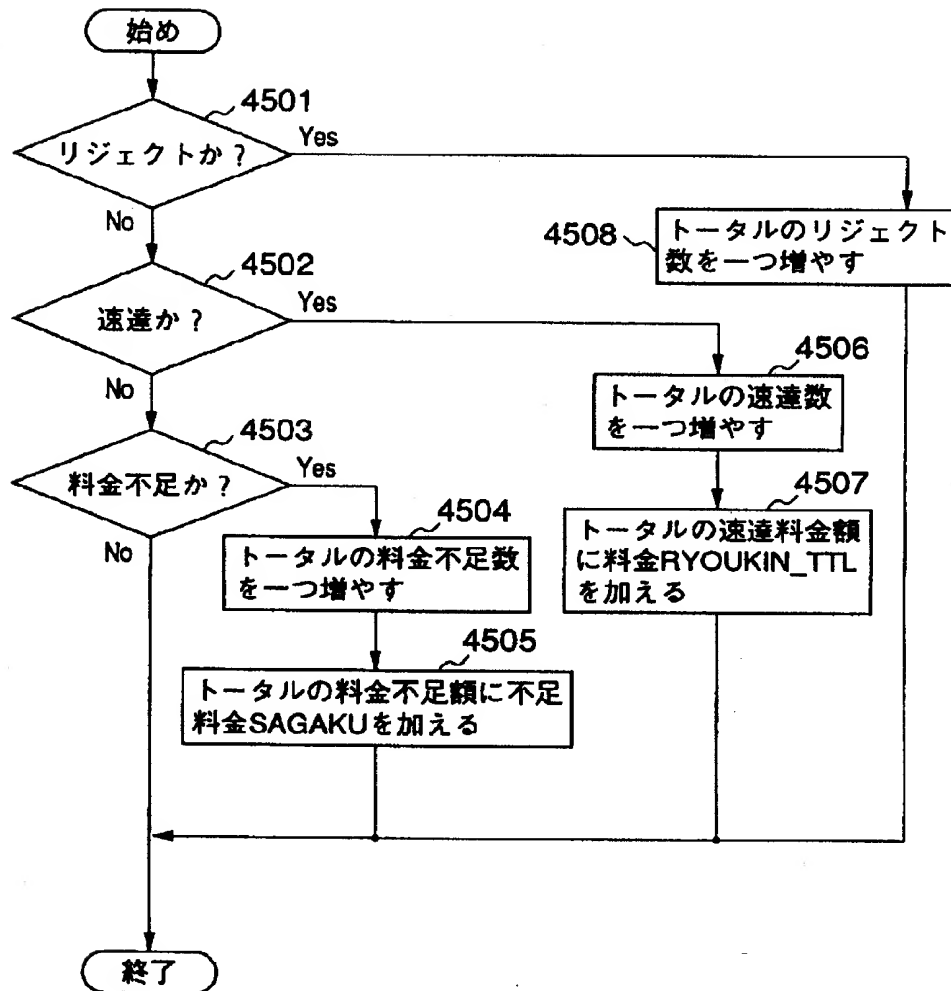
【図45】



【図47】



【図46】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 F 17/60

G 0 6 T 1/00

// G 0 7 B 17/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8111-3E

(72)発明者 高橋 博

 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
 東芝柳町工場内

(72)発明者 中川 和代

 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
 東芝柳町工場内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第1区分
 【発行日】平成13年7月19日(2001. 7. 19)

【公開番号】特開平7-35570
 【公開日】平成7年2月7日(1995. 2. 7)
 【年通号数】公開特許公報7-356
 【出願番号】特願平5-197744
 【国際特許分類第7版】

G01D 4/00
 B07C 1/10
 B65H 43/08
 G06F 17/60
 G06T 1/00

// G07B 17/00

【F I】

G01D 4/00
 B07C 1/10
 B65H 43/08
 G07B 17/00
 G06F 15/21 A
 15/62 380

【手続補正書】

【提出日】平成12年7月13日(2000. 7. 13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 対象物の処理装置及び対象物の処理方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 料額印面を有する対象物の物理的情報を検知し定量化して物理量を得る物理量検出手段と、対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを格納する第1の格納手段と、
 前記物理量を基に対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを参照して前記対象物の料金を決定する料金決定手段と、
 前記対象物の料額印面部を含む画像情報を抽出する画像情報抽出手段と、
 複数の料額印面画像を示す複数の参照画像データを格納する第2の格納手段と、

前記参照画像データを用いて前記画像情報抽出手段により抽出された画像情報から前記料額印面画像の種類を判別する判別手段と、

この判別手段で判別された料額印面画像から料額を検出する料額検出手段と、

前記料金決定手段により得られた前記対象物の料金と前記料額検出手段により得られた前記対象物に付された料額とを照合した結果により前記対象物を処理する処理手段と、

を具備することを特徴とする対象物の処理装置。

【請求項2】 前記料額検出手段は、前記料額印面画像と前記画像参照データに含まれた料額印面パターンとを比較する比較手段と、比較の結果料額印面画像に最も近似した料額印面パターンの予め登録された料額を読み込む読み込み手段と、対象物上の複数の料額印面の合計金額を累計する累計手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項3】 前記処理手段は、前記料金決定手段より得た料金と、前記合計金額累計手段より得た合計金額とを比較し、前記対象物が特殊対象物であるか普通対象物であるかを判断する判断手段を含むことを特徴とする請求項2記載の対象物の処理装置。

【請求項4】 前記処理手段は、前記対象物に付された料額が正当であるとき前記料額印面部に使用済みの押印を施し、前記料金決定手段より得た料金と、前記合計金額累計手段により得た合計金額とを比較し料金が不足し

ている対象物上に料金不足を意味するマークを押印する押印手段とを含むことを特徴とする請求項2記載の対象物の処理装置。

【請求項5】 前記処理手段は、検出された物理量に従って、或いは決定された料金に従って、或いは物理量に対して対象物に添付された料額の正当性の如何に従って前記対象物を区分する区分手段を具備することを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項6】 前記処理手段は、前記物理量検出手段により得られた前記物理量または前記料金、または前記料額検出手段により得られた前記料額、または前記処理手段により得られた前記照合結果のうち少なくとも一つを用いて、前記対象物の統計データを得る統計手段を含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項7】 前記処理手段は、前記物理量検出手段により得られた前記物理量または前記料金、または前記料額検出手段により得られた前記料額、または前記処理手段により得られた前記照合結果のうち少なくとも一つを用いて、前記対象物の検知情報を表示するデータ出力手段を含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項8】 前記処理手段は、前記第2の格納手段に用いる料額印面参照画像、料額参照識別値、対象物参照識別種類を登録する識別情報登録手段を含むことを特徴とする請求項1記載の対象物の処理装置。

【請求項9】 料額印面を有する対象物の物理的情報を検知し定量化して物理量を得る物理量検出工程と、前記物理量を基に対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを参照して前記対象物の料金を決定する料金決定工程と、前記対象物の料額印面部を含む画像情報を抽出する画像情報抽出工程と、複数の料額印面画像を示す複数の参照画像データを格納する格納工程と、前記参照画像データを用いて前記画像情報抽出工程により抽出された画像情報から前記料額印面画像の種類を判別する判別工程と、この判別工程で判別された料額印面画像から料額を検出する料額検出工程と、前記料金決定工程により得られた前記対象物の料金と前記料額検出工程により得られた前記対象物に付された料額とを照合した結果により前記対象物を処理する処理工程と、を具備することを特徴とする対象物の処理方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、料額印面を有する対象物、例えば郵便物の料金の表示部および郵便物の重量、寸法などから郵便物の種類、料金等を検知するための対象物の処理装置及び対象物の処理方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】そこで本発明は、上記の不都合な点を解決するため、対象物処理料金の決定に係る対象物の物理的情報をすべて計測して、予め記憶された物理量に対する料金テーブルを基に正当な料金を計算し、さらに画像情報処理を用いて対象物上の料額印面の金額を認識し、両者の関係から対象物、例えば郵便物の種類を同定しその情報を表示器に表示したり、郵便物を種類ごとに分類したり、さらには料金に関する統計データを集計する自動化された、オペレータの負担を軽くし判断誤りによる誤った料金の指示も未然に防止できる対象物の処理装置及び対象物の処理方法を提供することを目的とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明の対象物の処理装置は、料額印面を有する対象物の物理的情報を検知し定量化して物理量を得る物理量検出手段と、対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを格納する第1の格納手段と、前記物理量を基に対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを参照して前記対象物の料金を決定する料金決定手段と、前記対象物の料額印面部を含む画像情報を抽出する画像情報抽出手段と、複数の料額印面画像を示す複数の参照画像データを格納する第2の格納手段と、前記参照画像データを用いて前記画像情報抽出手段により抽出された画像情報から前記料額印面画像の種類を判別する判別手段と、この判別手段で判別された料額印面画像から料額を検出する料額検出手段と、前記料金決定手段により得られた前記対象物の料金と前記料額検出手段により得られた前記対象物に付された料額とを照合した結果により前記対象物を処理する処理手段とを具備することを特徴とする。この発明の対象物の処理方法は、料額印面を有する対象物の物理的情報を検知し定量化して物理量を得る物理量検出工程と、前記物理量を基に対象物の物理量と料金との関係を示す変換テーブルを参照して前記対象物の料金を決定する料金決定工程と、前記対象物の料額印面部を含む画像情報を抽出する画像情報抽出工程と、複数の料額印面画像を示す

す複数の参照画像データを格納する格納工程と、前記参照画像データを用いて前記画像情報抽出工程により抽出された画像情報から前記料額印面画像の種類を判別する判別工程と、この判別工程で判別された料額印面画像から料額を検出する料額検出工程と、前記料金決定工程により得られた前記対象物の料金と前記料額検出工程により得られた前記対象物に付された料額とを照合した結果により前記対象物を処理する処理工程とを有する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【作用】この発明の対象物の処理装置及び対象物の処理方法は、一方では、対象物の重量、長さ、幅、厚み等の物理的な情報を検出し、この情報と料金との関係を定めた変換テーブルを参照して料金を決定し、他方では、対象物に付された料額印面を画像データとして得て、この料額印面画像から料金に関する情報を取得し、この情報から得た金額と料金とを比較して、正当な料金が払われているか否か、或いは速達であるか否か等を決定し、判別するとともに、必要に応じて扱った情報の統計も得られるようにしたものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】処理装置が処理動作を開始する以前に、郵便物（料額印面を有する対象物）101は郵送料金を示す料額印面102の部分を光学式読取りセンサ103のセンシング面に向けた状態で、郵便物投入部201にセットされている。郵便物投入部201は複数の郵便物を格納すると同時に、先頭の郵便物が搬送ベルト202に対し常に一定の押圧で接するような制御を行っている。この制御により郵便物は1枚ずつ搬送ベルト202により搬送される。さらに郵便物投入部201には、セットされた郵便物の総重量を計測する重量センサ105が組み込まれている。重量センサ105は郵便物101が1枚ずつ取り出される度に残りの郵便物の総重量を計測し、後述する郵便物の重量検知部において、前回計測した総重量との差分を計算して、送り出された検知対象の郵便物の重量を求めている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】消印押印機126は郵便物が使用済みであ

ることを示すために料額印面上に消印を押す装置で、光学式読取りセンサ103で得られた画像情報から料額印面を検知した場合に限り作動する。次に消印押印機126を通過した郵便物は、郵便物の計測された物理量に応じて決定された料金情報に従い郵便物分配機128a～dにて複数の郵便物集積部129a～eに分配され、それぞれの料金に従った後処理が施される。なお、料金不足の郵便物には料金不足マーク押印手段127で料金不足を示すマークが押印される。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】まず「物理量検知部（物理量検出手段）」は、読取り対象となる郵便物の物理的特徴を検知するセンサ及び検知回路で構成される。形状に関しては形状センサ104、重量に関しては重量センサ105、また厚さに関しては厚さセンサ106を用いてそれぞれ検知している。検知部については、形状センサ104からの形状に関する信号は形状検知部110で定量化され、郵便物の長さ及び幅が求められる。重量センサ105からは、郵便物が1枚搬送される度に郵便物投入部201に残った郵便物の総重量値がわかるので、重量検知部111にて1枚前の総重量との差分を求めることで搬送中の郵便物の重量が算出される。また厚さセンサ106からは郵便物の厚みに比例した電圧信号が得られるので、厚さ検知部112にてその電圧値を厚さに換算する。以上の形状検知部110、重量検知部111、厚さ検知部112からの認識結果はすべてデジタル信号の形態で、データベース117を介してCPU113にて読み込まれる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】「画像情報形成部（画像情報抽出手段）」は、光学式読取りセンサ103にて得られた画像情報から、アナログ信号処理部107、A/D変換部108、全体画像メモリ109を介して郵便物画像の部分のみをデジタル信号として検出する機能を有する。ここでA/D変換とは、連続したアナログ画像信号をコンピュータ処理可能なデジタル画像信号へ変換することを意味する。郵便物の形状検出の際には、前述の形状センサ104からの形状情報も参照する。検出された郵便物画像はデータベース117を介して、郵便物画像メモリ118に一時的に記憶される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】「情報処理部（料金決定手段、判別手段、料額検出手段）」はシステム全体の主制御を行うCPU113、画像処理やシステムの動作に関するプログラムが格納されているプログラム格納部114、プログラム実行中の処理データを一時的に保管する一時記憶部115、不揮発性の記憶媒体で構成されたデータ保存部116から構成される。データ保存部116はシステムの起動プログラムやOS（Operating System）その他システムに必要なアプリケーションプログラム、或いはシステム動作の履歴や料金総計等の総計データが格納される。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】「画像情報格納部（格納手段）」は郵便物全体の画像を記憶する郵便物画像メモリ118、「情報処理部」での画像処理の結果得られる料額印面部分の画像を記憶する料額印面画像メモリ119、及び料額印面の辞書パターンを格納する料額印面辞書メモリ（第2の格納手段）120、郵便物の形状、重量と料金との関係を示す郵便料金LUT（ルックアップテーブル）（第1の格納手段）121から構成される。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】最後の「動作指示部（処理手段）」は「情報処理部」での認識結果を受けて、システムに動作の指示を与える機能を有する。対象の郵便物に切手等の押印すべき料額印面が検知された時、CPU113は消印押印手段（押印手段）126に押印の指示を与える。この際搬送路上に設けられた複数の郵便物位置検出センサ125からの検知信号を基に、郵便物への押印のタイミングを合わせる。郵便物分配手段（区分手段、判断手段）128a～dは郵便物の形状及び重量情報と認識した料額の結果から、その料額が正当なものか、超過しているか、不足しているか、また正当な場合は「定形」か「定形外」かにより郵便物を郵便物集積部126a～dに分配する。また料額と物理量との関係から普通郵便（普通対象物）か速達（特殊対象物）かを区別し、また形状及び重量から郵便物として取り扱われる範囲を超えているものはリジェクトされ郵便物集積部129eに集積される。さらに料金不足の場合に限り、料金不足マーク押印手段（押印手段）127により郵便物上にその旨を知らせるマークを押印する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】つぎにステップ2104にて料金値RYOKIN_TTLを0に初期化し、RYOGAKU_CNT個の料額印面候補領域のうちで以下説明する辞書パターンとの照合の結果、料額印面候補でないとは判断された領域数を表すjを0に初期化して、料額印面画像メモリ119の先頭アドレスの3バイト目から格納されたM×Nの大きさの料額印面候補領域1の画像データ（料額印面画像）を、料額印面辞書メモリ120の各辞書画像パターン（料額印面パターン）との照合を行う（比較手段）（ステップ2105）。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正内容】

【0056】このようにステップ2105にて辞書パターンとの照合が終了したならば、ステップ2105で得られた類似度の最大値、つまり第1候補の類似度SimMaxを類似度基準値Simstdたとえば0.9と比較して（ステップ2106）、もし第1候補の類似度SimMaxが類似度基準値Simstdより小さければ、その料額印面候補領域には料額印面が含まれないと判断し、不適当領域数jを1つ増やして（ステップ2113）、ステップ2109へ進む。もし第1候補の類似度SimMaxが類似度基準値Simstd以上であれば、第1候補の類似度SimMaxとなる辞書パターンの料金値格納領域の先頭アドレスを示す。ffから始まる2バイト領域に格納されている料金値を読み出し、さらに500h+（off-2h）から始まる2バイト領域に格納されている料額印面候補情報INMEN_KINDを読み出す（読み込み手段）（ステップ2107）。続いてINMEN_KINDが2より大きいのか、つまりこの料額印面候補領域の画像が料金別納郵便または料金後納郵便等の、それ自身では全額がわからない料額印面であるかどうかをチェックする（2108）。もしそれ自身では料金がわからない料額印面ならば、料額印面の総料金値RYOKIN_TTLを0にセットして（ステップ2114）、処理を終了する。もし切手、料金計器類ならば、料額印面の総料金値RYOKIN_TTLにこの料金値を加算する（累計手段）（ステップ2109）。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正内容】

【0075】次に郵便物に関する統計処理（統計手段）について説明する。統計データの例としては、本システムで処理される郵便物の枚数総計および料金総計、図36で示したような種別ごとの枚数総計および料金総計、上記説明したような処理区分ごとの枚数総計および料金総計、物理量ごとの枚数総計、料金ごとの枚数総計、料額印面種類ごとの枚数総計、のうちの少なくとも一つが挙げられる。統計データの管理方法としては、各対象物を処理することに上述したような統計データ値のなかの該当項目のデータを变化させる方法か、または各対象物ごとに処理結果を格納した後、一括して各統計データ値を算出する方法の2通りがある。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正内容】

【0085】次に郵便物の形状及び重量等の物理情報、画像情報、種別情報、区分情報、料金情報、および統計データ値等の郵便物検査結果をデータ出力部（データ出力手段）123に出力する処理について図48を用いて説明する。なお以下の処理プログラムはプログラム格納部114内に記憶されている。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正内容】

【0087】「入出力部」におけるデータ通信部124は、例えばモデムのような外部通信回線とリンクしデータを通信する装置であるが、このデータ通信部124を用いてホストコンピュータが1日の総処理数や処理金額等の統計データを吸い上げることが可能である。また記念切手等の新規の料額印面が発行された時に、この通信回線を用いて料額印面辞書メモリ120内の辞書を更新する（識別情報登録手段）ことも可能である。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0091

【補正方法】変更

【補正内容】

【0091】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明の対象物の処理装置及び対象物の処理方法によれば、料金に関する対象物の物理的情報、例えば形状、厚さ、重量等を計測し、予め記憶された物理量に対する料金テーブルを基に正当な料金を計算し、さらに画像情報処理を用いて対象物上の料額印面の金額を認識することにより、物理的情報から決定された正当な料金が支払われているか否かを判断し、その結果に従って対象物を分類することができる。また種別ごと或いは対象物全体の料金及び枚数等の統計データを計測することができる。さらに表示器を用いて検知結果を表示することも可能である。